

UNCLASSIFIED

AD NUMBER

AD874410

LIMITATION CHANGES

TO:

Approved for public release; distribution is unlimited. Document partially illegible.

FROM:

Distribution authorized to U.S. Gov't. agencies and their contractors; Critical Technology; MAR 1970. Other requests shall be referred to Army Aviation Materiel Laboratories, Fort Eustis, Virginia 23604. Document partially illegible. This document contains export-controlled technical data.

AUTHORITY

USAAMRDL ltr, 18 Jun 1971

THIS PAGE IS UNCLASSIFIED

AD874410

AD No. \_\_\_\_\_

FOR FILE COPY



**USAAVLABS TECHNICAL REPORT 70-4B**  
**WIND TUNNEL INVESTIGATION OF**  
**AIRFOILS OSCILLATING IN REVERSE FLOW**

**VOLUME II**  
**DATA REPORT**

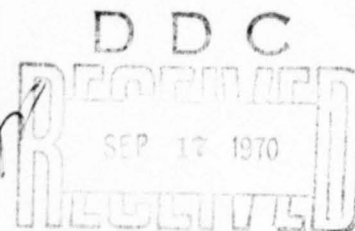
**By**

**Lewis Gray**  
**Leo U. Dadone**  
**David W. Gross**  
**Richard F. Child**

**March 1970**

**U. S. ARMY AVIATION MATERIEL LABORATORIES**  
**FORT EUSTIS, VIRGINIA**

**CONTRACT DAAJO2-68-C-0064**  
**THE BOEING COMPANY**  
**VERTOL DIVISION**  
**PHILADELPHIA, PENNSYLVANIA**



This document is subject to special export controls, and each transmittal to foreign governments or foreign nationals may be made only with prior approval of U. S. Army Aviation Materiel Laboratories, Fort Eustis, Virginia 23604.

312



### Disclaimers

The findings in this report are not to be construed as an official Department of the Army position unless so designated by other authorized documents.

When Government drawings, specifications, or other data are used for any purpose other than in connection with a definitely related Government procurement operation, the United States Government thereby incurs no responsibility nor any obligation whatsoever; and the fact that the Government may have formulated, furnished, or in any way supplied the said drawings, specifications, or other data is not to be regarded by implication or otherwise as in any manner licensing the holder or any other person or corporation, or conveying any rights or permission, to manufacture, use, or sell any patented invention that may in any way be related thereto.

### Disposition Instructions

Destroy this report when no longer needed. Do not return it to the originator.

ACCESSION for		
CFSTI	WHITE SECTION	<input type="checkbox"/>
BDC	BUFF SECTION	<input checked="" type="checkbox"/>
UNANNOUNCED		<input type="checkbox"/>
JUSTIFICATION		
BY		
DISTRIBUTION/AVAILABILITY CODES		
DIST.	AVAIL. AND/OR	SPECIAL
2		



DEPARTMENT OF THE ARMY  
HEADQUARTERS US ARMY AVIATION MATERIEL LABORATORIES  
FORT EUSTIS VIRGINIA 23604

This report has been reviewed by the U. S. Army Aviation Materiel Laboratories and is considered to be technically sound. The report is published for the exchange of information and the stimulation of ideas.

Task 1F162204A14231  
Contract DAAJ02-68-C-0064  
USAAVLABS Technical Report 70-4B  
March 1970

WIND TUNNEL INVESTIGATION OF  
AIRFOILS OSCILLATING IN REVERSE FLOW

Final Report

VOLUME II  
DATA REPORT

D8-2474-2

By  
Lewis Gray  
Leo U. Dadone  
David W. Gross  
Richard F. Child

Prepared by  
THE BOEING COMPANY  
VERTOL DIVISION  
Philadelphia, Pennsylvania

for

U.S. ARMY AVIATION MATERIEL LABORATORIES  
FORT EUSTIS, VIRGINIA

This document is subject to special export controls, and each transmittal to foreign governments or foreign nationals may be made only with prior approval of U. S. Army Aviation Materiel Laboratories, Fort Eustis, Virginia 23604.

### SUMMARY

This report presents the detailed, final, computer-processed data from which the conclusions and summary in Volume I were drawn. A comprehensive index of the test conditions pertaining to the data listings is included.

Sets of  $C_N$  and  $C_M$  versus angle-of-attack and time-history data plots are included which present data supplementary to the main presentation of Volume I.

# TABLE OF CONTENTS

	<u>Page</u>
SUMMARY . . . . .	iii
LIST OF ILLUSTRATIONS . . . . .	vi
LIST OF SYMBOLS . . . . .	viii
INTRODUCTION . . . . .	1
SUPPLEMENTARY DATA PLOTS . . . . .	2
$C_N$ and $C_M$ Versus Angle of Attack . . . . .	2
Cycle History of $C_N$ and $C_M$ . . . . .	3
INDEX TO COMPUTER DATA . . . . .	25
COMPUTER DATA . . . . .	30
DISTRIBUTION . . . . .	293

# LIST OF ILLUSTRATIONS

<u>Figure</u>		<u>Page</u>
1	Effect of Mean Angle of Attack on Dynamic $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.4$ , $f = 16$ Hertz, $\Delta\alpha = 5$ Degrees, and $\alpha_o \leq 180$ Degrees . . . . .	5
2	Effect of Mean Angle of Attack on Dynamic $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.4$ , $f = 16$ Hertz, $\Delta\alpha = 5$ Degrees, and $\alpha_o > 180$ Degrees . . . . .	7
3	Effect of Mean Angle of Attack on Dynamic $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.4$ , $f = 80$ Hertz, and $\Delta\alpha = 5$ Degrees . . . . .	9
4	Effect of Drive Frequency on Dynamic $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.4$ , $\Delta\alpha = 5$ Degrees, and $\alpha_o = 187.5$ Degrees . . . . .	11
5	Effect of Oscillatory Amplitude on Dynamic $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.2$ , $f = 16$ Hertz, and $\alpha_o = 190$ Degrees . . . . .	13
6	Effect of Oscillatory Amplitude on Dynamic $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.4$ , $f = 16$ Hertz, and $\alpha_o = 190$ Degrees . . . . .	14
7	Effect of Mean Angle of Attack on the Cycle History of $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.2$ , $f = 16$ Hertz, and $\Delta\alpha = 5$ Degrees . . . . .	15
8	Effect of Mean Angle of Attack on the Cycle History of $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.2$ , $f = 16$ Hertz, and $\Delta\alpha = 7.5$ Degrees . . . . .	16
9	Effect of Mean Angle of Attack on the Cycle History of $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.2$ , $f = 80$ Hertz, and $\Delta\alpha = 10$ Degrees . . . . .	17
10	Effect of Mean Angle of Attack on the Cycle History of $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.2$ , $f = 80$ Hertz, and $\Delta\alpha = 5$ Degrees . . . . .	18

<u>Figure</u>		<u>Page</u>
11	Effect of Drive Frequency on the Cycle History of $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.2$ , $\Delta\alpha = 5$ Degrees, and $\alpha_o = 195$ Degrees . . . . .	19
12	Effect of Drive Frequency on the Cycle History of $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.3$ , $\Delta\alpha = 5$ Degrees, and $\alpha_o = 190$ Degrees . . . . .	20
13	Effect of Drive Frequency on the Cycle History of $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $M = 0.4$ , $\Delta\alpha = 5$ Degrees, and $\alpha_o = 190$ Degrees . . . . .	21
14	Effect of Mach Number on the Cycle History of $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $f = 16$ Hertz, $\Delta\alpha = 5$ Degrees, and $\alpha_o = 187.5$ Degrees . . . . .	22
15	Effect of Mach Number on the Cycle History of $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $f = 48$ Hertz, $\Delta\alpha = 5$ Degrees, and $\alpha_o = 192.5$ Degrees . . . . .	23
16	Effect of Mach Number on the Cycle History of $C_N$ and $C_M$ for Pitch Oscillation at $f = 80$ Hertz, $\Delta\alpha = 5$ Degrees, and $\alpha_o = 195$ Degrees . . . . .	24

# LIST OF SYMBOLS

AERO DAMP	computer symbol for $[2\pi^2 f (\Delta\alpha)^2]^{-1} \oint C_M d\alpha$ , work-per-cycle coefficient for pitching installation
ALPHA	computer symbol for the instantaneous angle of attack, degrees
ALPHA.NMAX	computer symbol for angle of attack at CN(MAX), degrees
ALPHA.O	computer symbol for $\alpha_o$ , mean angle of attack, degrees
c	airfoil chord, feet
CM	computer symbol for $C_M$ , pitching moment coefficient, positive nose up
$C_M$	airfoil pitching moment coefficient about quarter chord, positive nose up
CM(MIN)	computer symbol for maximum magnitude of pitching moment coefficient attained during oscillation
CN	computer symbol for $C_N$ , airfoil normal force coefficient, positive up
CN	airfoil normal force coefficient, positive up
CN(MAY)	computer symbol for maximum magnitude of normal force coefficient attained during oscillation
DCP	computer symbol for differential pressure coefficient
DEL.ALPHA	computer symbol for $\Delta\alpha$ , amplitude of pitching motion, degrees
DEL.H	computer symbol for amplitude of translatory motion, based on first harmonic resultant term, measured in semichords
DRIVE HZ	computer symbol for $f$ , drive frequency of airfoil motion in pitch or translation, Hertz
EXT.DAMP	computer symbol for damping ratio of friction and eddy-current damping, fraction of critical damping (does not include aerodynamic damping)
f	drive frequency of airfoil motion in pitch for translation, Hertz



K	computer symbol for k, reduced frequency
k	reduced frequency, $\pi fc/V$
M	tunnel free-stream Mach number
MACH NO	computer symbol for M, Mach number
n PHI	computer symbol for phase lead of response with respect to forcing motion for the nth harmonic, degrees
Q	computer symbol for $(\rho V^2)/2$ , dynamic pressure, pounds per square foot
RES n	computer symbol for magnitude of resultant for the nth harmonic
RN	computer symbol for $(\rho Vc)/\mu$ , Reynolds number
t	time, seconds
TDR	computer symbol for the ratio of work-per-cycle coefficient to the theoretical value
TP	computer symbol to identify test point
TUNED HZ	computer symbol for nominal value of airfoil system resonant frequency, Hz
V	computer symbol for tunnel velocity, feet per second
V	tunnel velocity, feet per second
X/C	computer symbol for chordwise position measured from the leading edge as a fraction of the chord
$\alpha$	instantaneous airfoil angle of attack, positive nose up, degrees
$\dot{\alpha}$	rate of change of angle of attack with time, positive nose up, radians per second
$\alpha_o$	mean angle of attack, positive nose up, degrees
$\Delta\alpha$	amplitude of pitching motion, based on first harmonic resultant term of $\alpha$ , degrees
$\theta$	pitching motion cyclic reference angle, degrees

### INTRODUCTION

The data plots included in this volume present  $C_N$  and  $C_M$  versus angle of attack and cycle time histories of  $C_N$ ,  $C_M$ , and  $\Delta C_p$  for selected chord locations.

The computer data listings for each oscillatory test point present data averaged over a minimum of ten consecutive data cycles. Airfoil pitch motion, differential pressure coefficients at each chord location, and integrated normal force and pitching moment coefficients are presented in a truncated-Fourier-series analysis form up to the ninth harmonic for each data point. Test condition information, together with the aerodynamic damping and maximum normal force attained, is presented in the tables.

## SUPPLEMENTARY DATA PLOTS

Sets of dynamic  $C_N$  and  $C_M$  versus angle-of-attack plots, followed by a series of  $C_N$  and  $C_M$  time-history plots, are presented as a supplement to the main discussion in Volume I. These data further illustrate significant aerodynamic behavior for the Vertol 23010-1.58 airfoil in reverse-flow conditions.

### $C_N$ AND $C_M$ VERSUS ANGLE OF ATTACK

Figures 1 through 6 present data on the dynamic  $C_N$  and  $C_M$  versus angle of attack; these data illustrate the effect of mean angle of attack, oscillatory drive frequency, and amplitude of pitch oscillation. These figures supplement the data given in Figures 5 through 8 of Volume I and illustrate effects due to variation of the same parameters at a higher Mach number value of 0.4. The static nonoscillatory  $C_N$  and  $C_M$  characteristics have been included on each plot as dashed lines in order to provide a comparative baseline for the dynamic behavior.

Figures 1 and 2 show the progressive variations in the dynamic  $C_N$  and  $C_M$  loops as the mean angle of attack is varied in increments throughout the full test range from 160 to 205 degrees for oscillation at  $f = 16$  Hertz and  $M = 0.4$ . Figure 3 shows the effect of varying mean angle of attack for values greater than 180 degrees, for a high-frequency (80 Hertz) condition at  $M = 0.4$ .

Figure 4 shows the effect of increasing the frequency of oscillation at  $M = 0.4$  for a mean angle-of-attack condition which illustrates the progressive stall delay.

Figures 5 and 6 illustrate the effect of increasing the amplitude of oscillation from 2.5 to 10 degrees at a constant mean angle of attack for Mach numbers of 0.2 and 0.4 at low frequency ( $f = 16$  Hertz).

## CYCLE HISTORY OF $C_N$ AND $C_M$

Figures 7 through 16 present data on the  $C_N$  and  $C_M$  variations during average cycles of oscillation. These data illustrate the comparisons of airfoil stall behavior over a range of test conditions. Where conditions are suitable, the corresponding cycle history of the angle of attack is also given. All cycle histories are plotted against the airfoil pitch reference angle  $\theta$  and represent airload time histories since

$$\alpha(t) = \alpha_o + \Delta\alpha \sin \theta$$

where  $\theta = 2\pi t f$ .

The following plots present data to supplement the cycle-history plots included in Figures 18 through 25 of Volume I. References are given where similar data comparisons are illustrated by sets of dynamic  $C_N$  and  $C_M$  versus angle-of-attack behavior elsewhere in this report.

Figure 7 shows angle-of-attack,  $C_N$ , and  $C_M$  cycle histories at sequential increments in mean angle of attack commencing with an angle close to the angle where stall is initially experienced at a test condition of  $f = 16$  Hertz,  $M = 0.2$ , and  $\Delta\alpha = 5$  degrees. A similar comparison, illustrated by the dynamic  $C_N$  and  $C_M$  versus angle-of-attack behavior, is shown by Figure 5 in Volume I. Figures 8 and 9 present data comparisons similar to the comparison of Figure 7 at oscillatory amplitudes of 7.5 and 10 degrees respectively. Figure 10 illustrates the effect of varying mean angle of attack at high frequency ( $f = 80$  Hertz),  $M = 0.2$ , and  $\Delta\alpha = 5$  degrees.

Figures 11 through 13 present  $C_N$  and  $C_M$  cycle histories to show the effect of increasing oscillatory frequency on dynamic stall at each test Mach number for an oscillatory amplitude of 5 degrees. In Figure 11, the data trends at  $M = 0.2$  may be compared with the dynamic  $C_N$  and  $C_M$  versus angle-of-attack data shown in Figure 7 of Volume I, although those data are for a higher mean angle of attack.

The effect of Mach number variation on the  $C_N$  and  $C_M$  dynamic stall time history at constant oscillatory amplitude and frequency is shown at three different frequencies (16, 48, and 80 Hertz) in Figures 14 through 16 respectively. It should be noted that increasing Mach number, while maintaining a constant pitching frequency, results in a reduction of the pitch rate parameter  $b\dot{\alpha}/V$  introduced in Reference 7 of Volume I. Thus, the data comparisons do not isolate effects due to Mach number only.

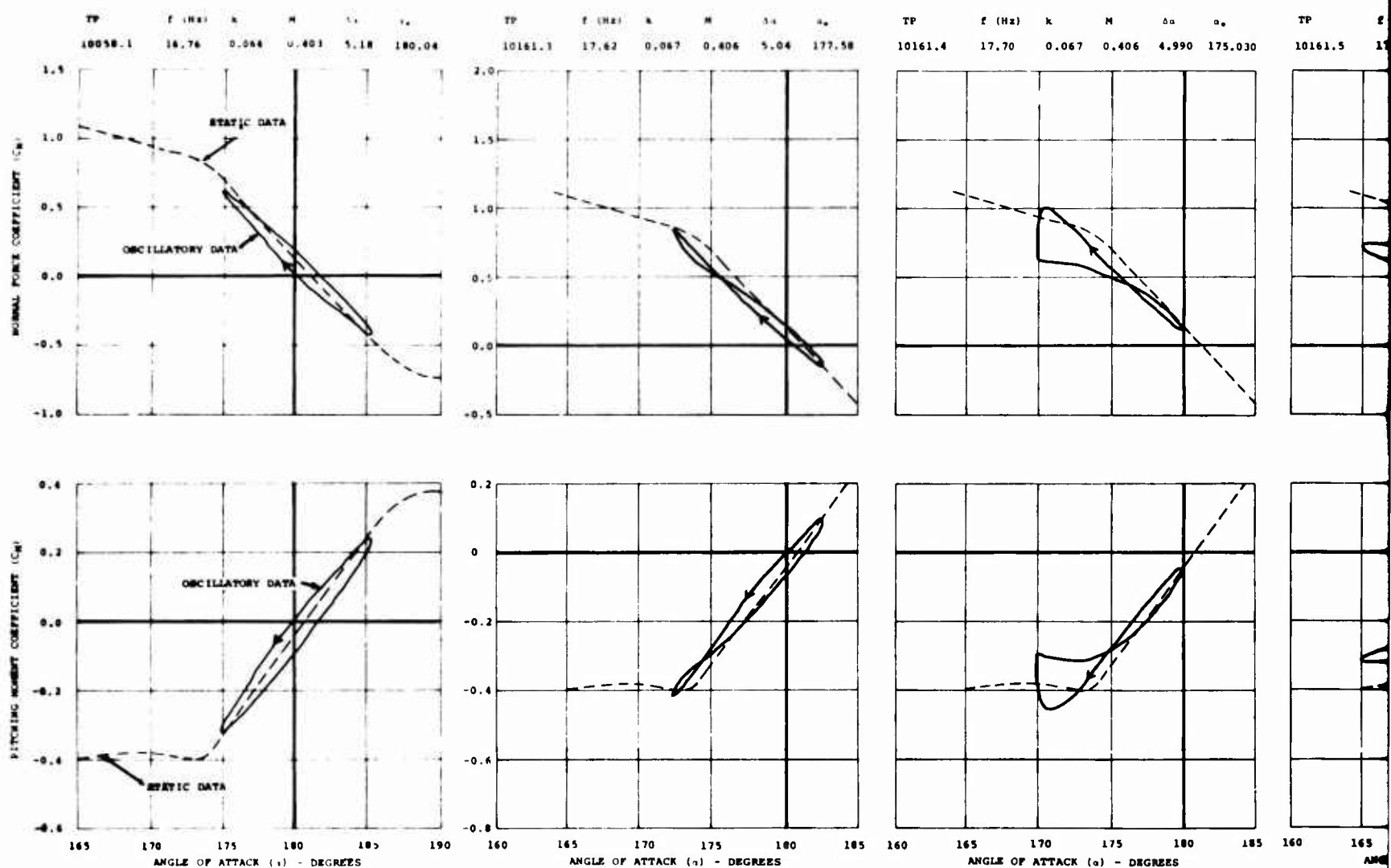
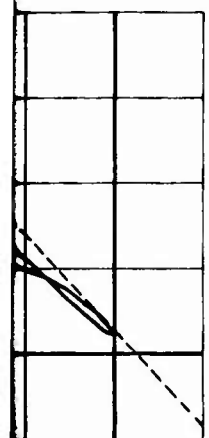
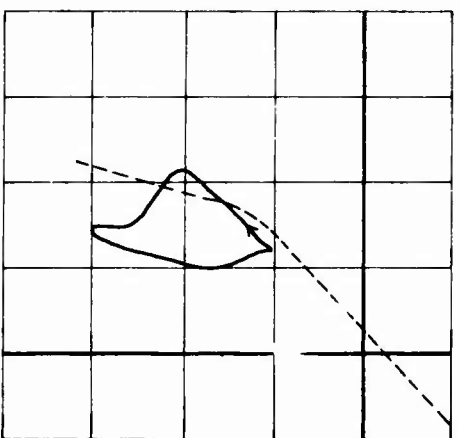


Figure 1. Effect of Mean Angle of Attack on Dynamic  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.4$ ,  $f = 16$  Hertz,  $\Delta\alpha = 5$  Degrees, and  $\alpha_0 \leq 180$  Degrees.

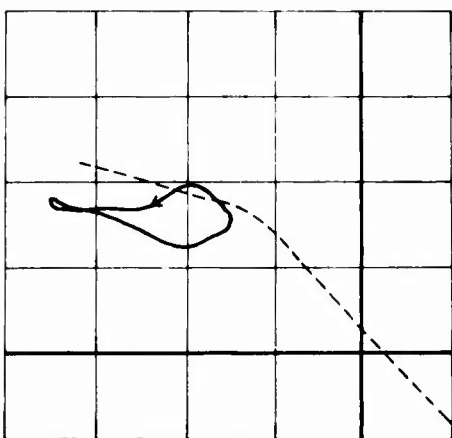
$\Delta a$   $a_0$   
0.406 4.990 175.030



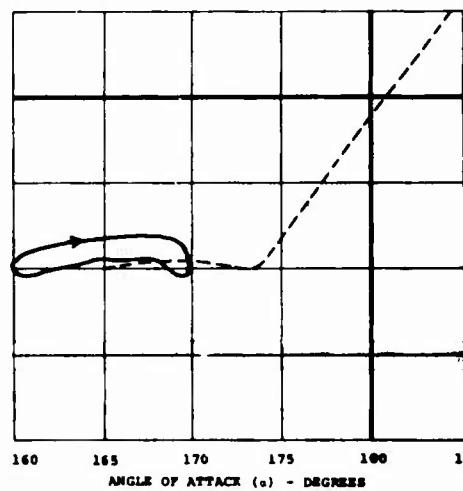
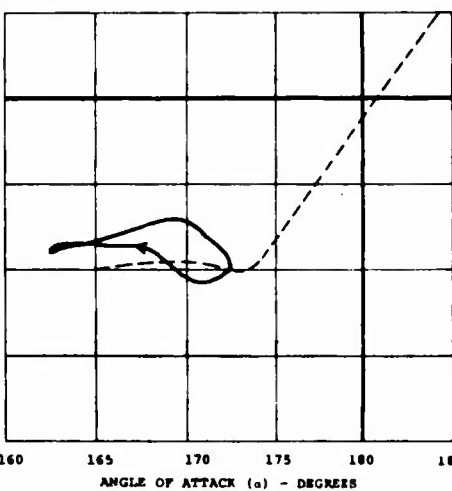
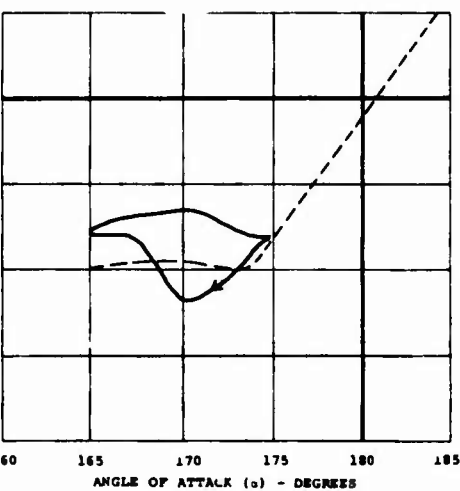
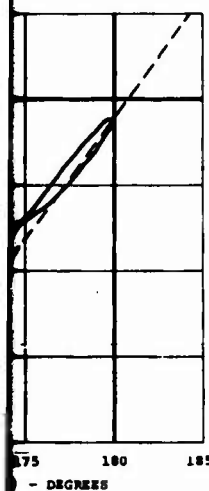
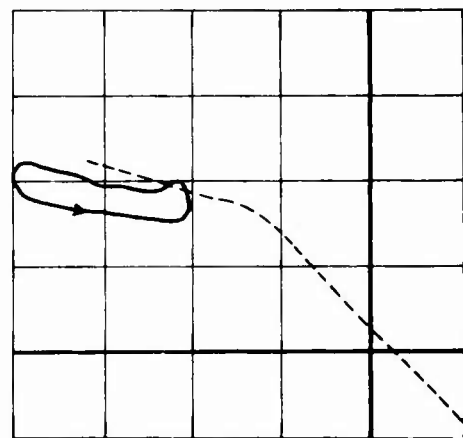
TP  $f$  (Hz)  $k$   $M$   $\Delta a$   $a_0$   
10161.5 17.54 0.066 0.408 4.890 170.040



TP  $f$  (Hz)  $k$   $M$   $\Delta a$   $a_0$   
10161.6 17.72 0.067 0.408 4.910 167.58



TP  $f$  (Hz)  $k$   $M$   $\Delta a$   $a_0$   
10161.7 17.59 0.066 0.409 4.870 165.28



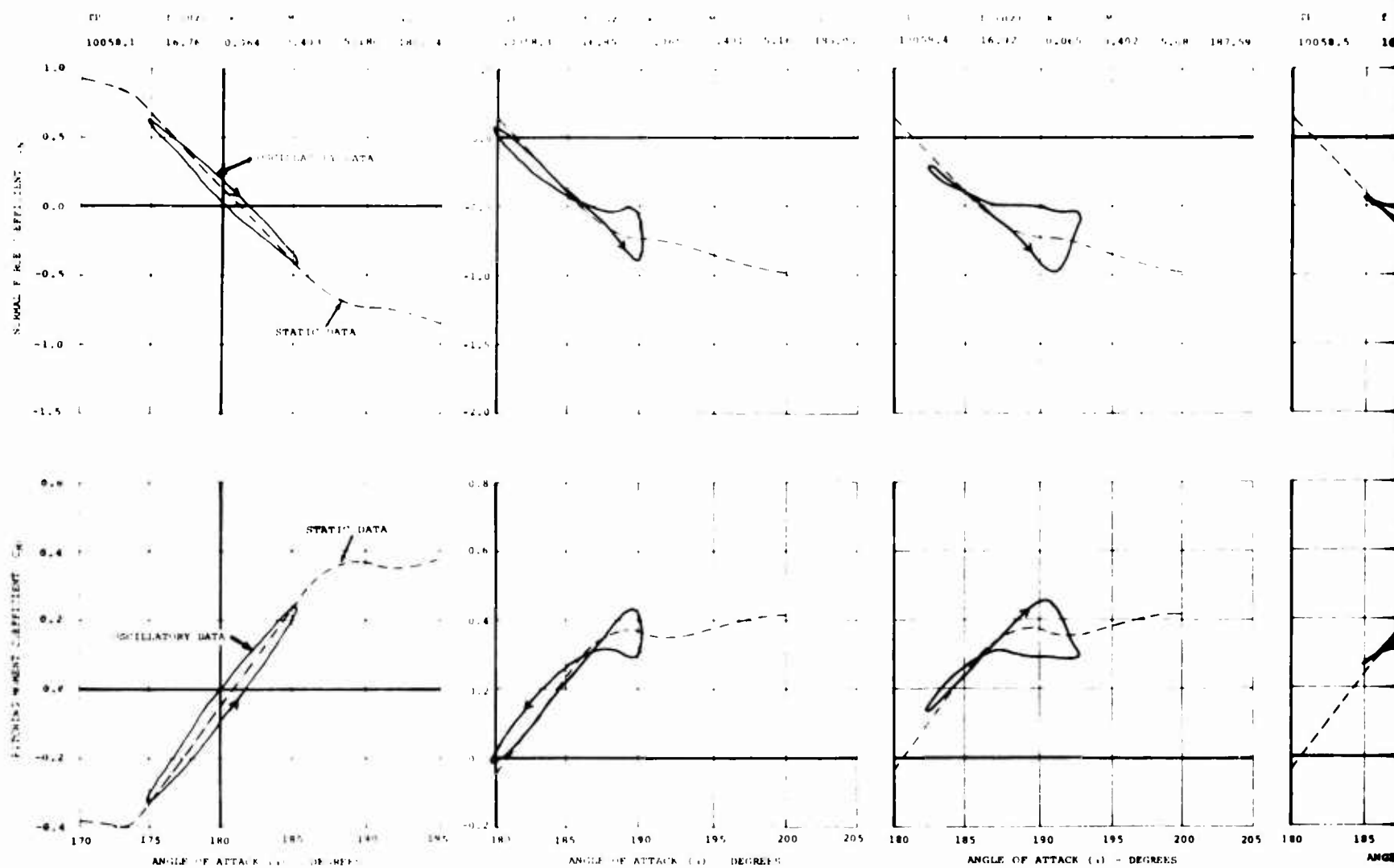
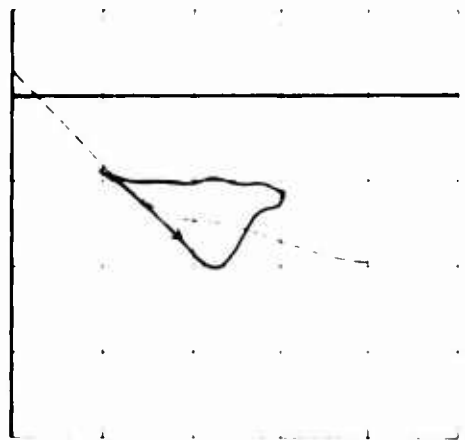


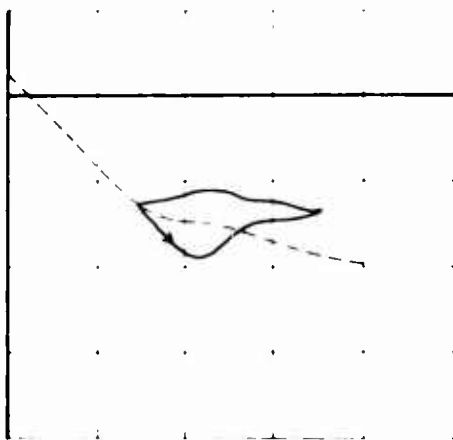
Figure 2. Effect of Mean Angle of Attack on Dynamic  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.4$ ,  $f = 16$  Hertz,  $\Delta\alpha = 5$  Degrees, and  $\alpha_0 \geq 180$  Degrees.

402 5.0R 147.59

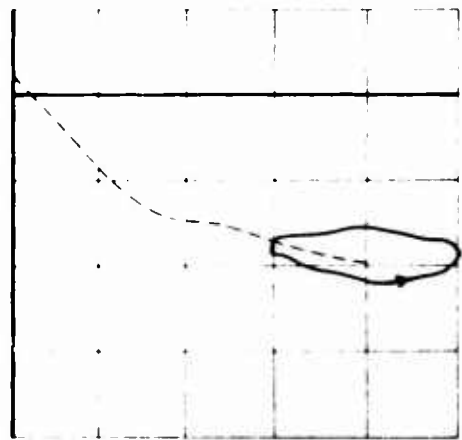
11 10058.5 14.85 0.065 0.402 5.04 199.91



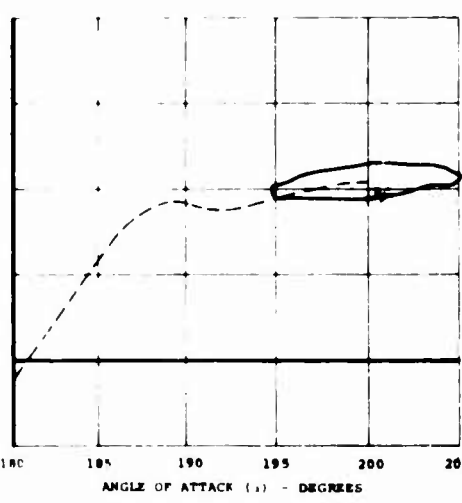
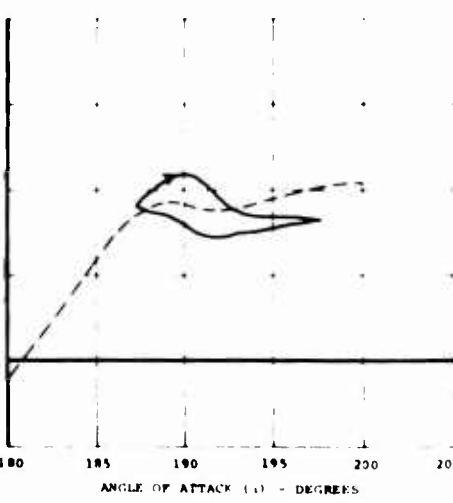
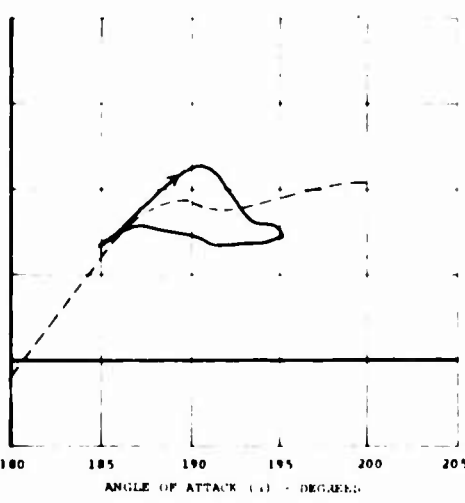
11 10058.6 14.86 0.065 0.402 5.04 199.91



11 10058.8 14.88 0.065 0.404 5.04 199.99



180 200 205  
- DEGREES





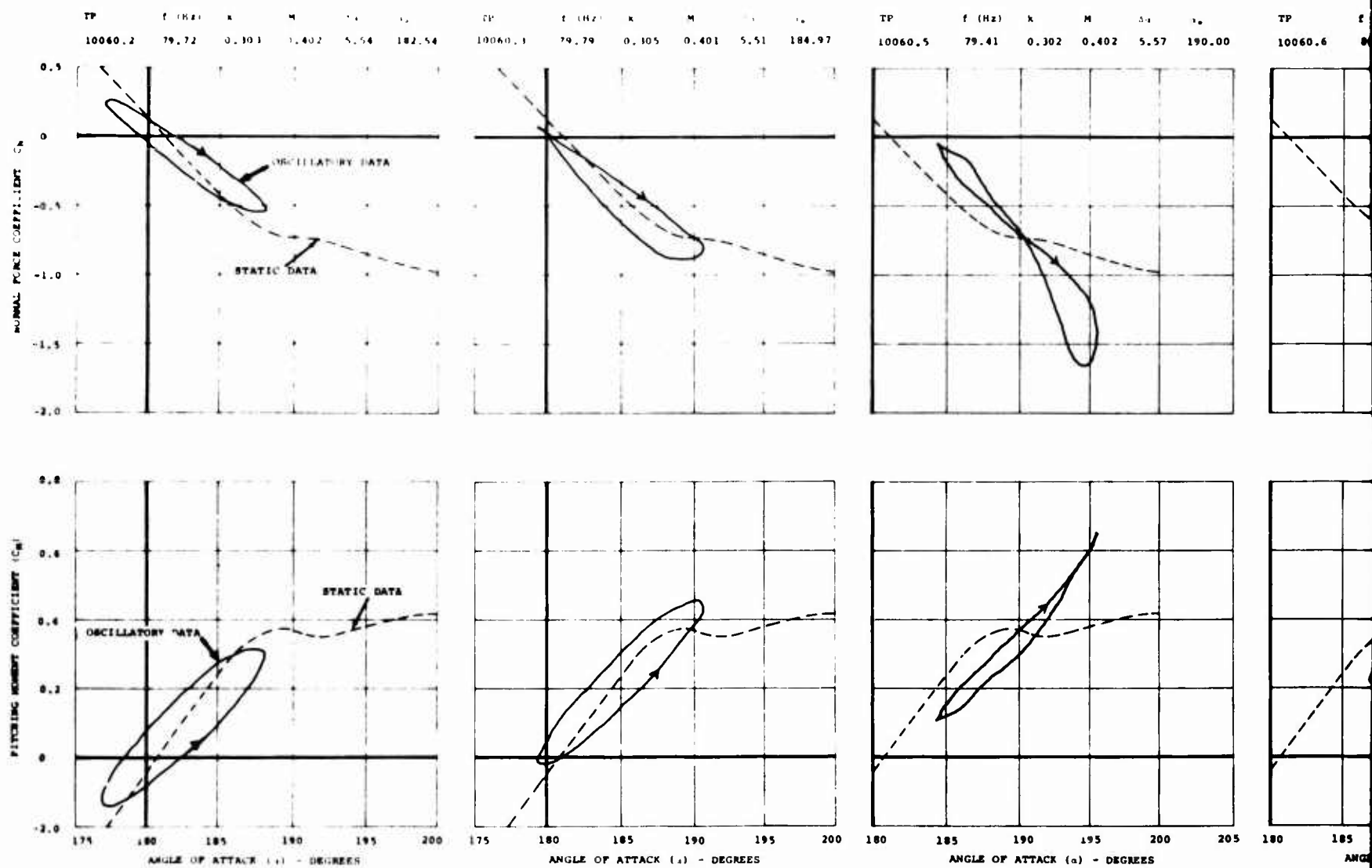
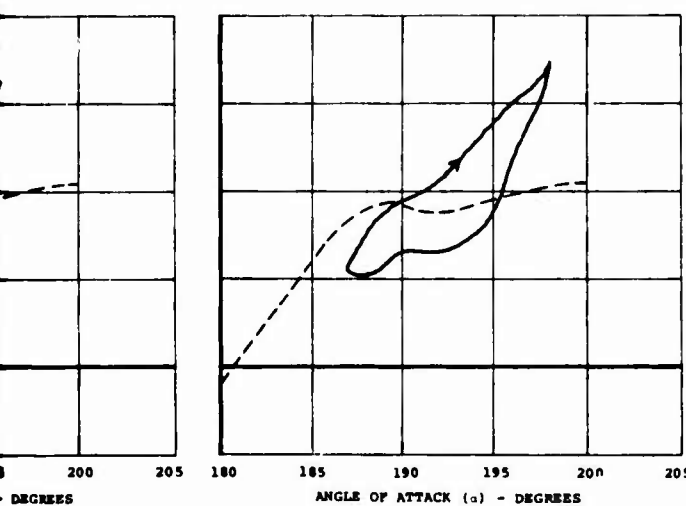
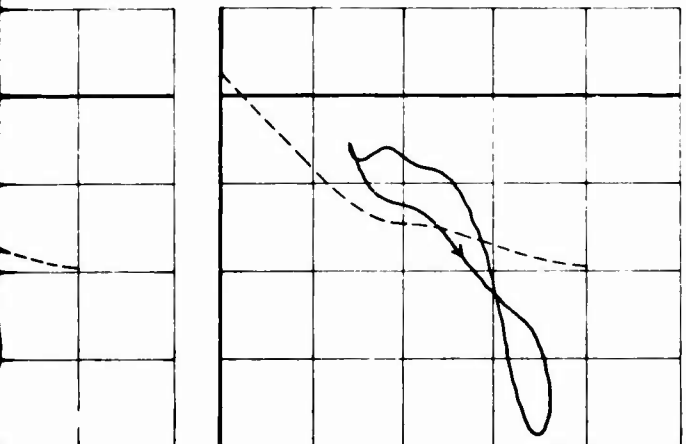


Figure 3. Effect of Mean Angle of Attack on Dynamic  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.4$ ,  $f = 80$  Hertz, and  $\Delta\alpha = 5$  Degrees.

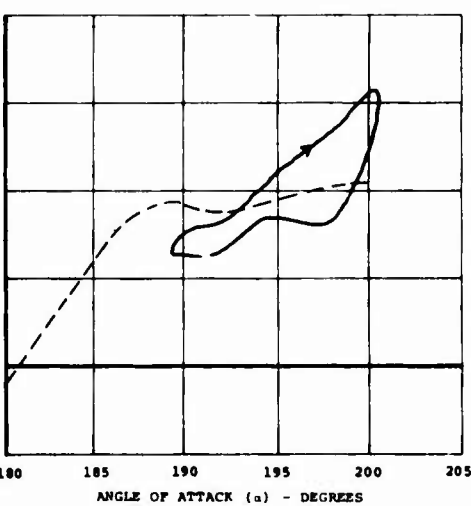
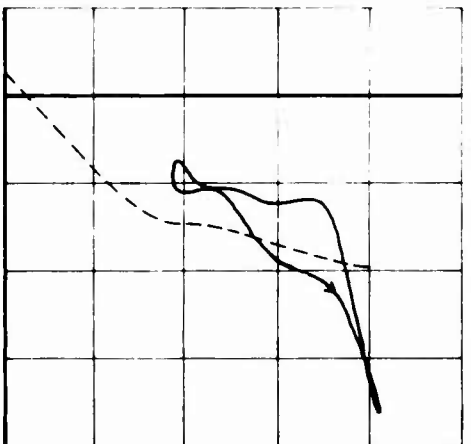
$\Delta\alpha$	$\alpha_a$	P	f (Hz)	k	M	$\Delta\alpha$	$\alpha_a$
5.57	190.00	10060.6	80.33	0.305	0.403	5.53	192.53



200 205 180 185 190 195 200 205

DEGREES ANGLE OF ATTACK ( $\alpha$ ) - DEGREES

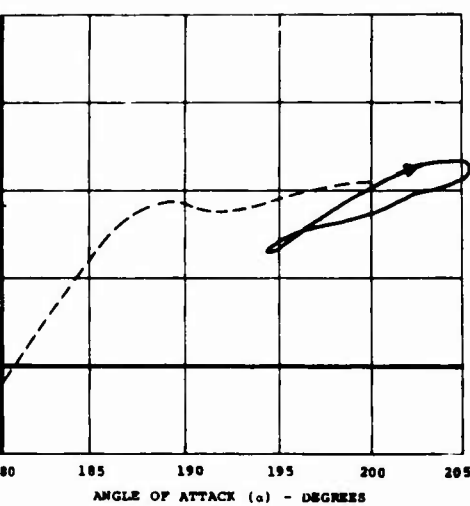
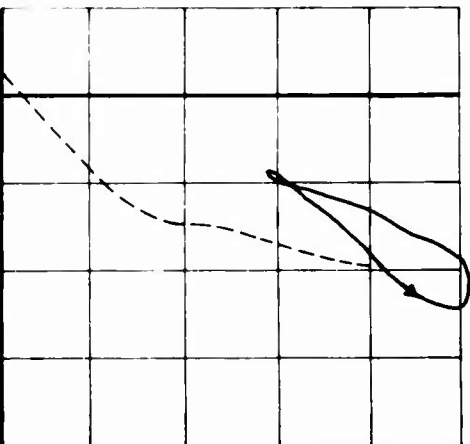
TP	f (Hz)	k	M	$\Delta\alpha$	$\alpha_a$
10060.7	80.35	0.305	0.404	5.50	195.00



180 185 190 195 200 205

DEGREES ANGLE OF ATTACK ( $\alpha$ ) - DEGREES

TP	f (Hz)	k	M	$\Delta\alpha$	$\alpha_a$
10060.8	79.80	0.303	0.404	5.48	200.00



180 185 190 195 200 205

DEGREES ANGLE OF ATTACK ( $\alpha$ ) - DEGREES

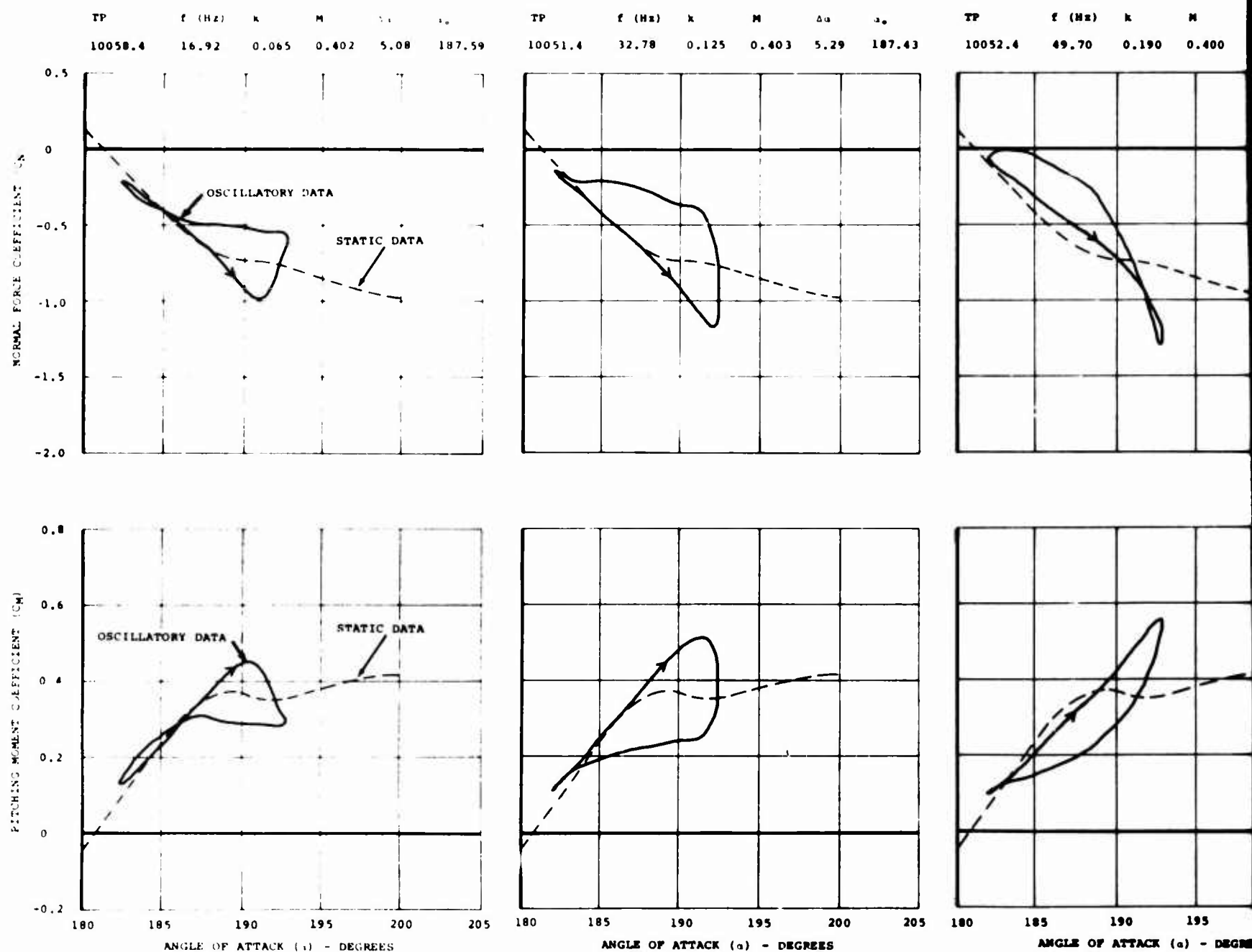
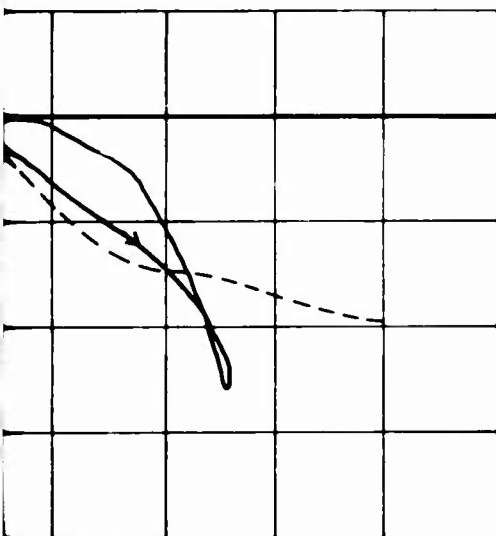
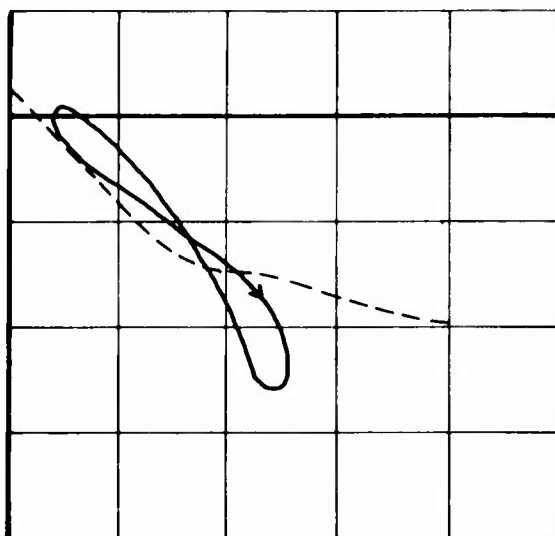


Figure 4. Effect of Drive Frequency on Dynamic  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.4$ ,  $\Delta\alpha = 5$  Degrees,  $\alpha_0 = 187.5$  Degrees.

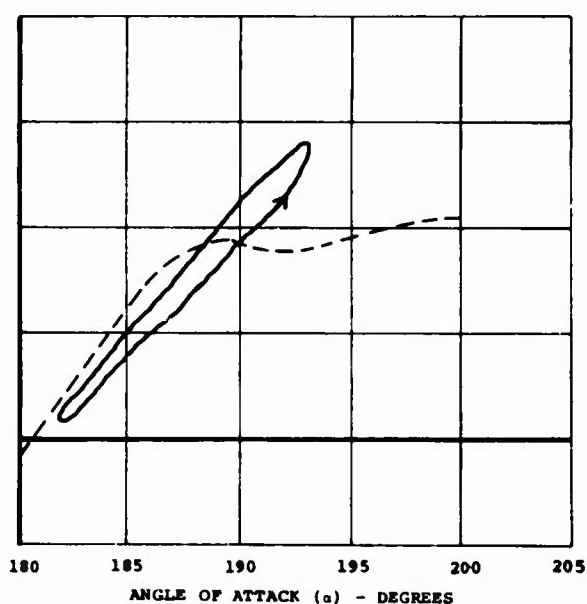
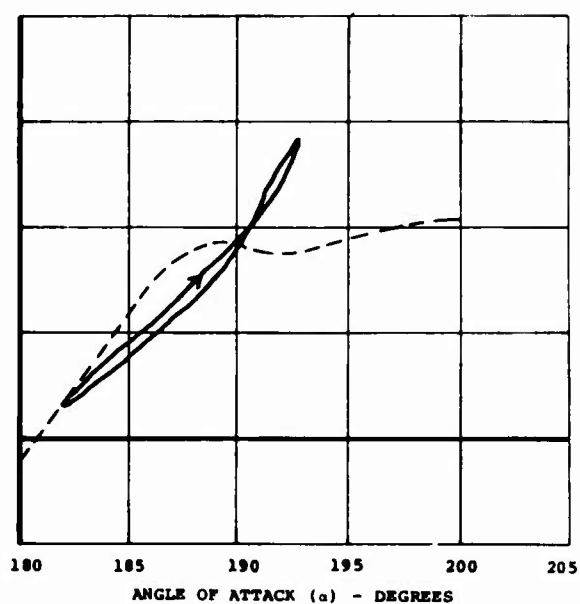
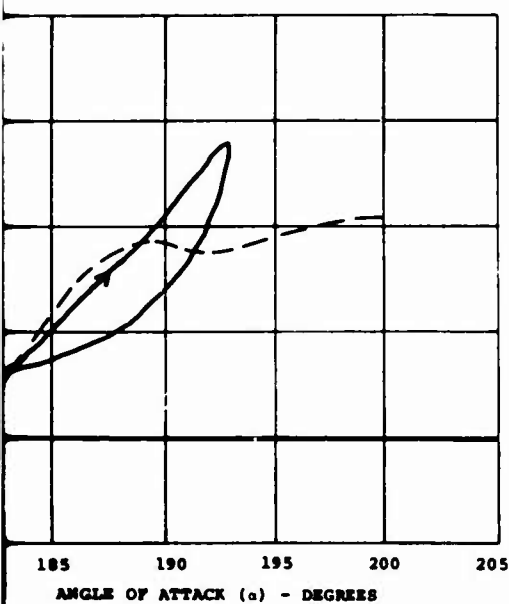
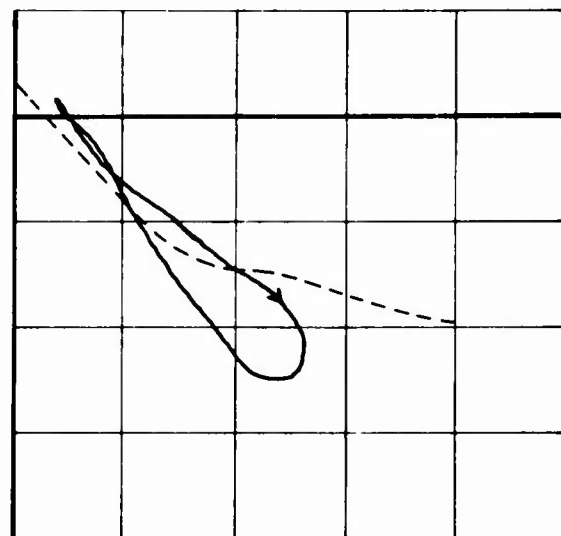
	$f$ (Hz)	$k$	$M$	$\Delta a$	$a_0$
1.4	49.70	0.190	0.400	5.47	187.49



TP	$f$ (Hz)	$k$	$M$	$\Delta a$	$a_0$
10059.4	62.31	0.238	0.402	5.36	187.48



TP	$f$ (Hz)	$k$	$M$	$\Delta a$	$a_0$
10060.4	79.36	0.302	0.402	5.55	187.56



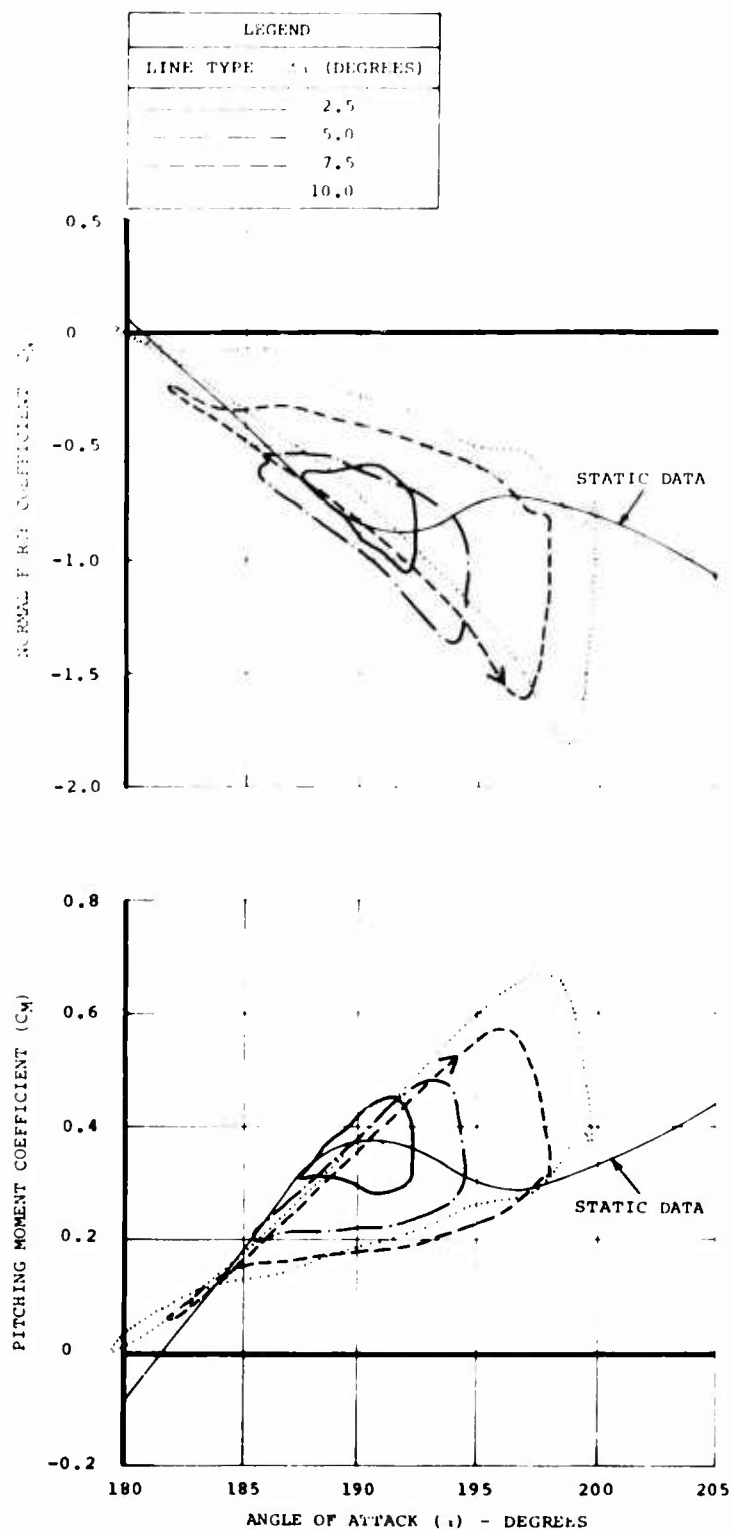


Figure 5. Effect of Oscillatory Amplitude on Dynamic  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.2$ ,  $f = 16$  Hertz, and  $\alpha_0 = 190$  Degrees.

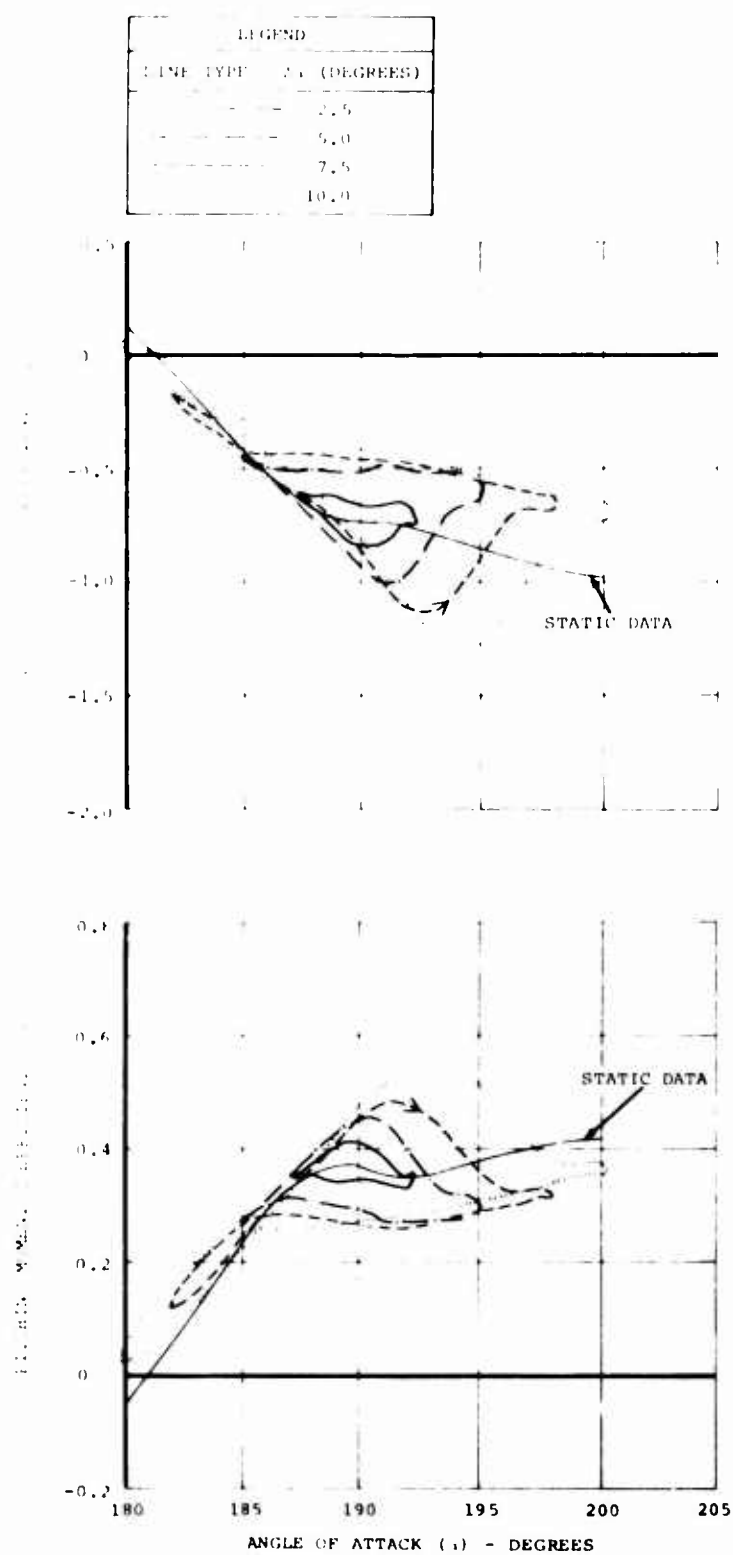


Figure 6. Effect of Oscillatory Amplitude on Dynamic  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.4$ ,  $f = 16$  Hertz, and  $\alpha_0 = 190$  Degrees.

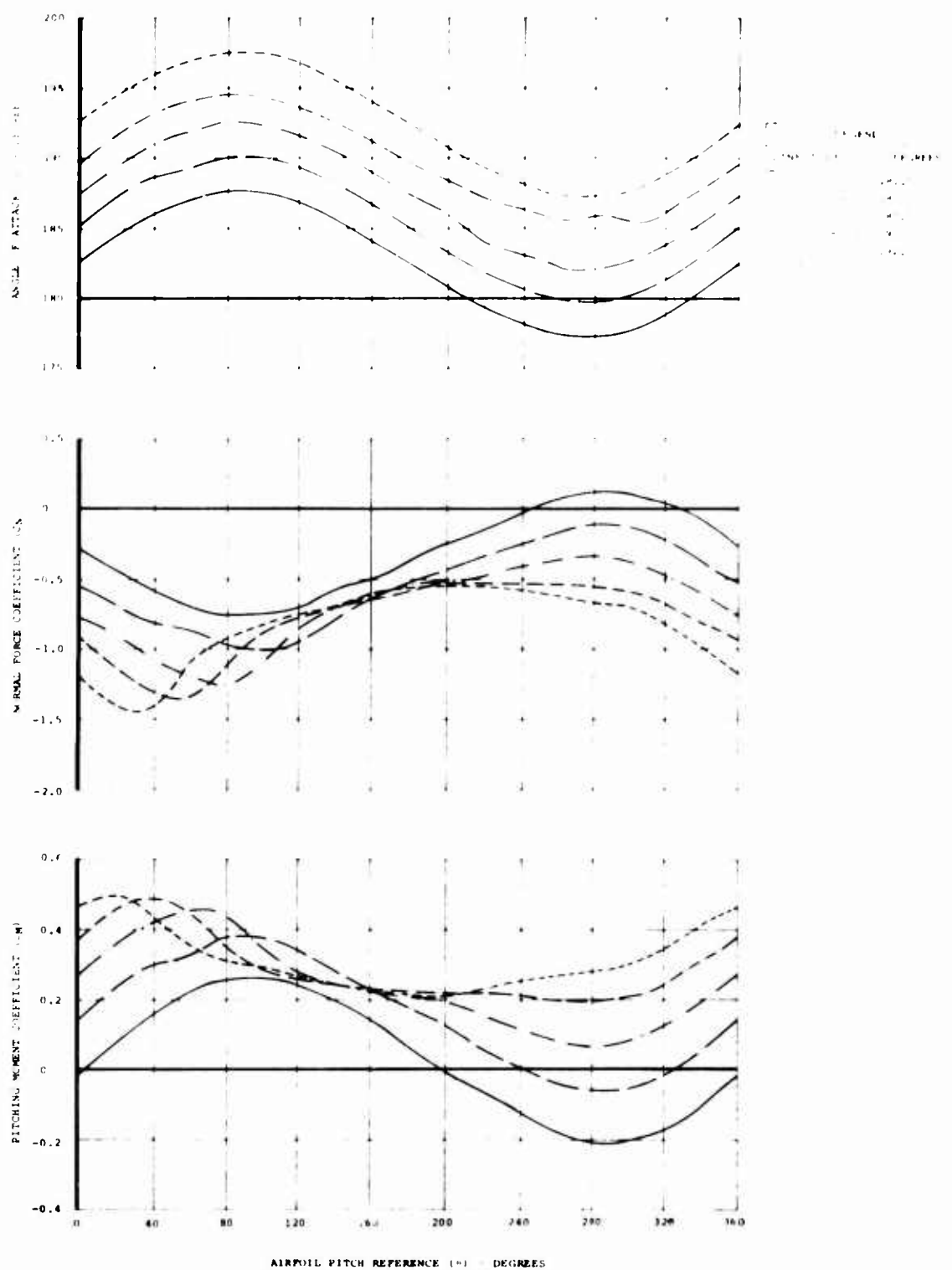


Figure 7. Effect of Mean Angle of Attack on the Cycle History of  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.2$ ,  $f = 16$  Hertz, and  $\Delta\alpha = 5$  Degrees.

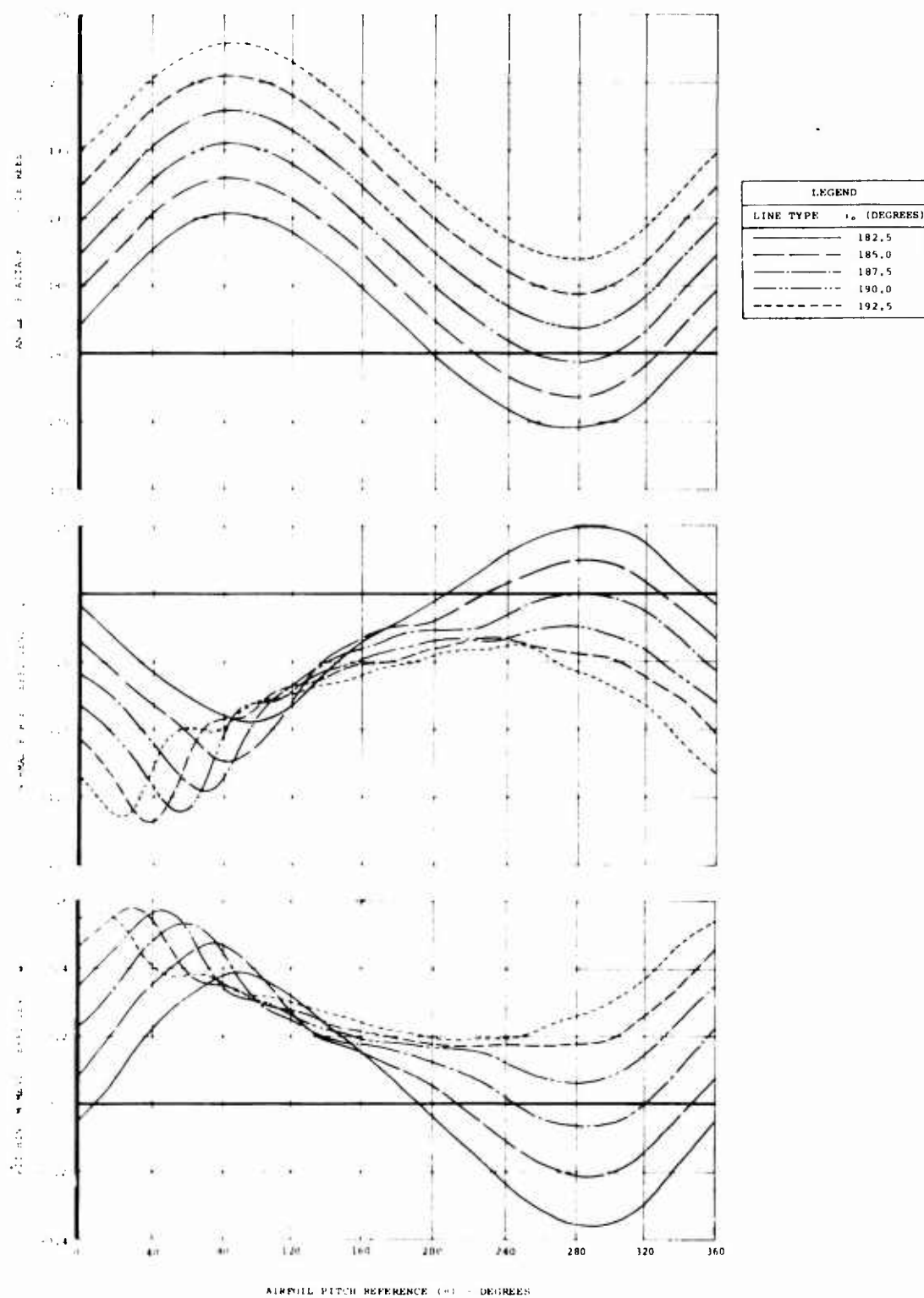


Figure 8. Effect of Mean Angle of Attack on the Cycle History of  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.2$ ,  $f = 16$  Hertz, and  $\Delta\alpha = 7.5$  Degrees.



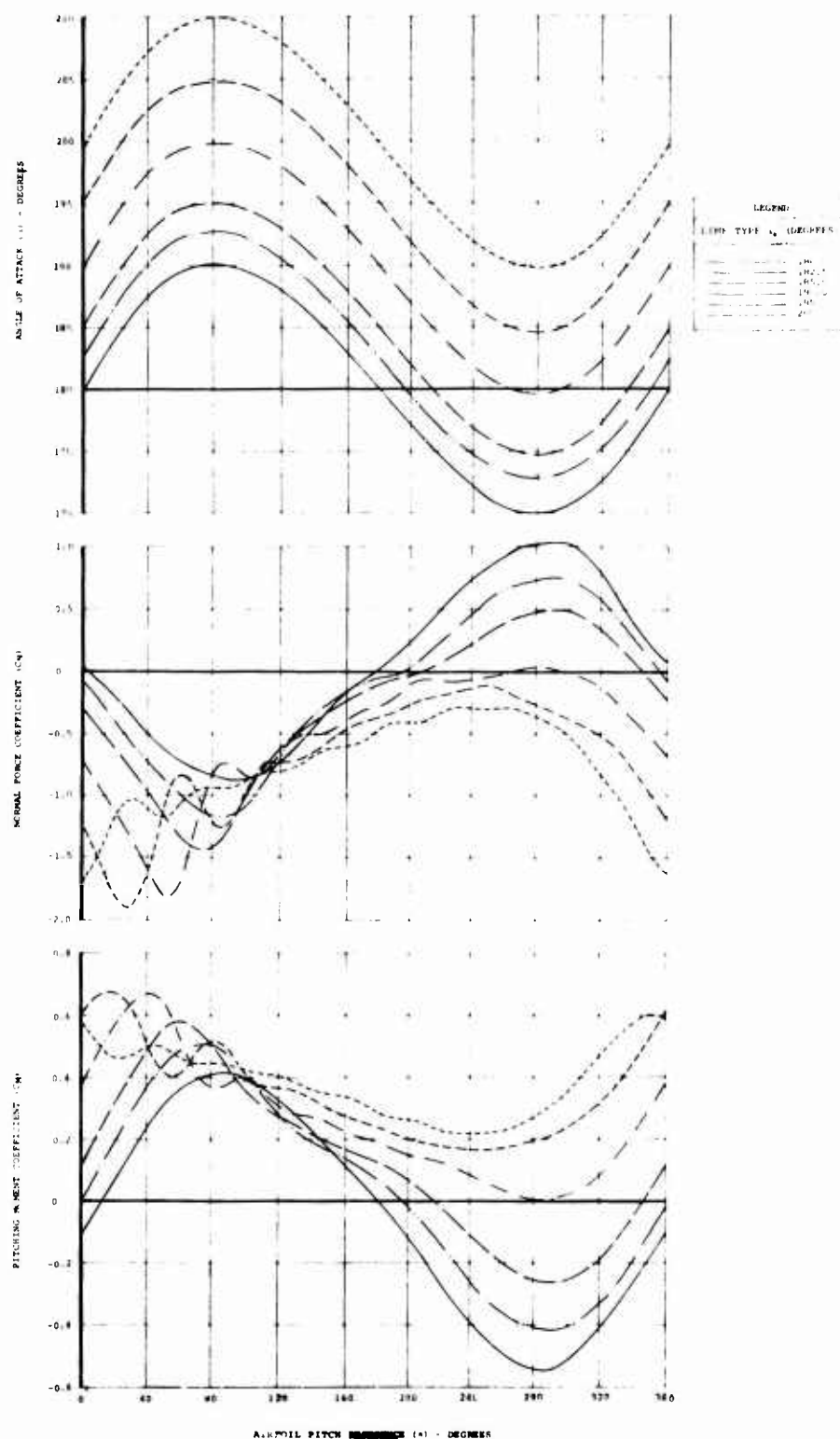


Figure 9. Effect of Mean Angle of Attack on the Cycle History of  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.2$ ,  $f = 80$  Hertz, and  $\Delta\alpha = 10$  Degrees.

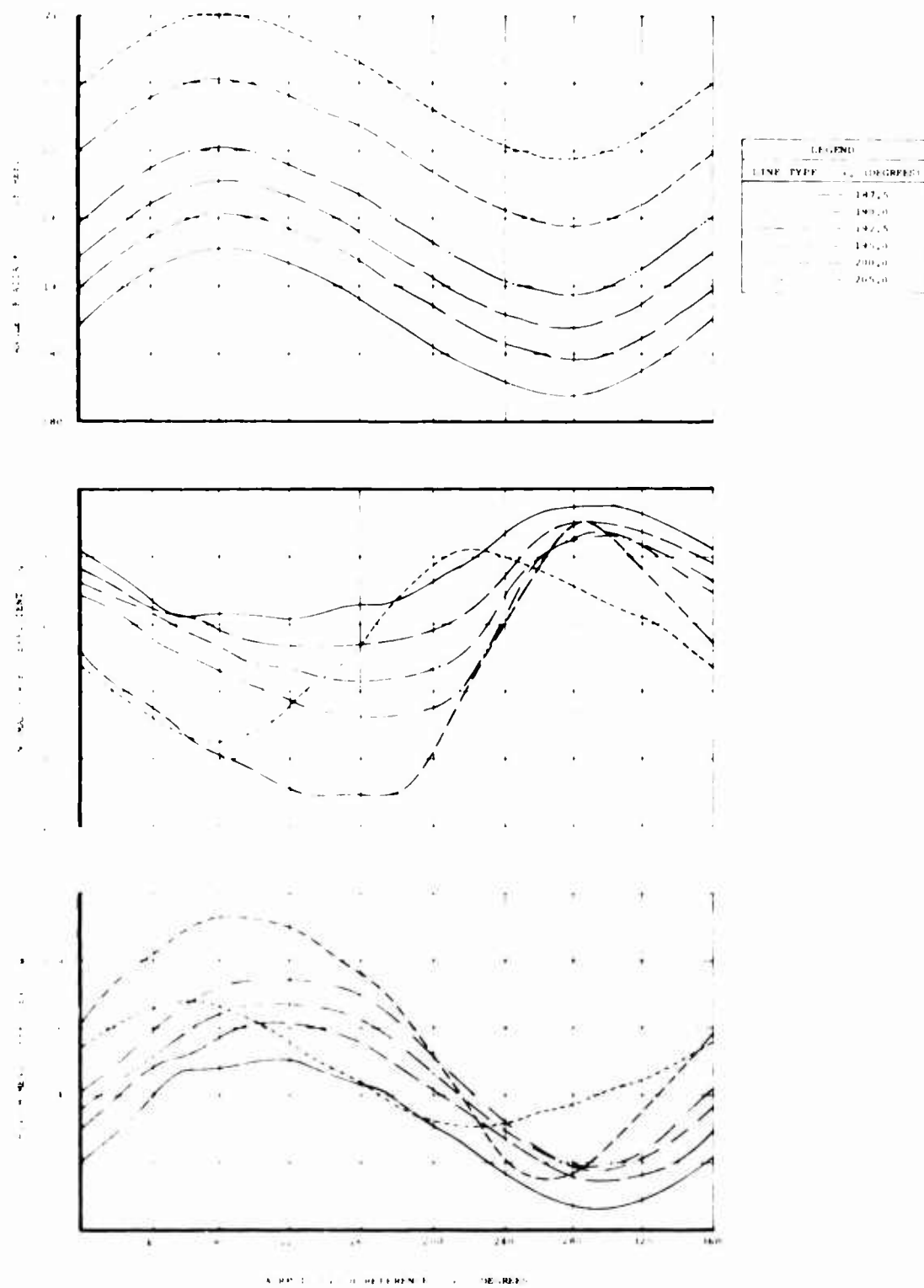


Figure 10. Effect of Mean Angle of Attack on the Cycle History of  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.2$ ,  $f = 80$  Hertz, and  $\Delta\alpha = 5$  Degrees.

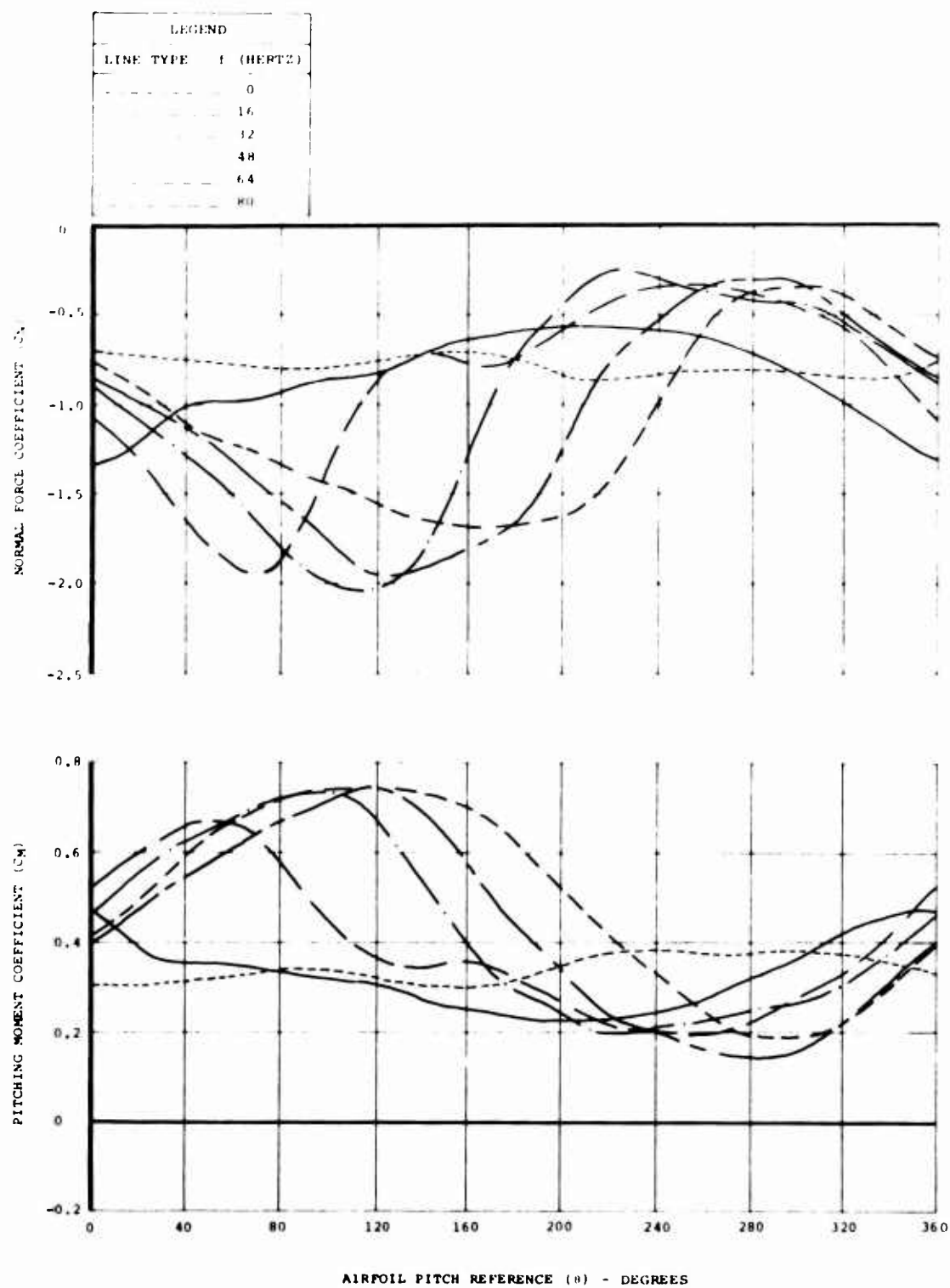


Figure 11. Effect of Drive Frequency on the Cycle History of  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.2$ ,  $\Delta\alpha = 5$  Degrees, and  $\alpha_0 = 195$  Degrees.

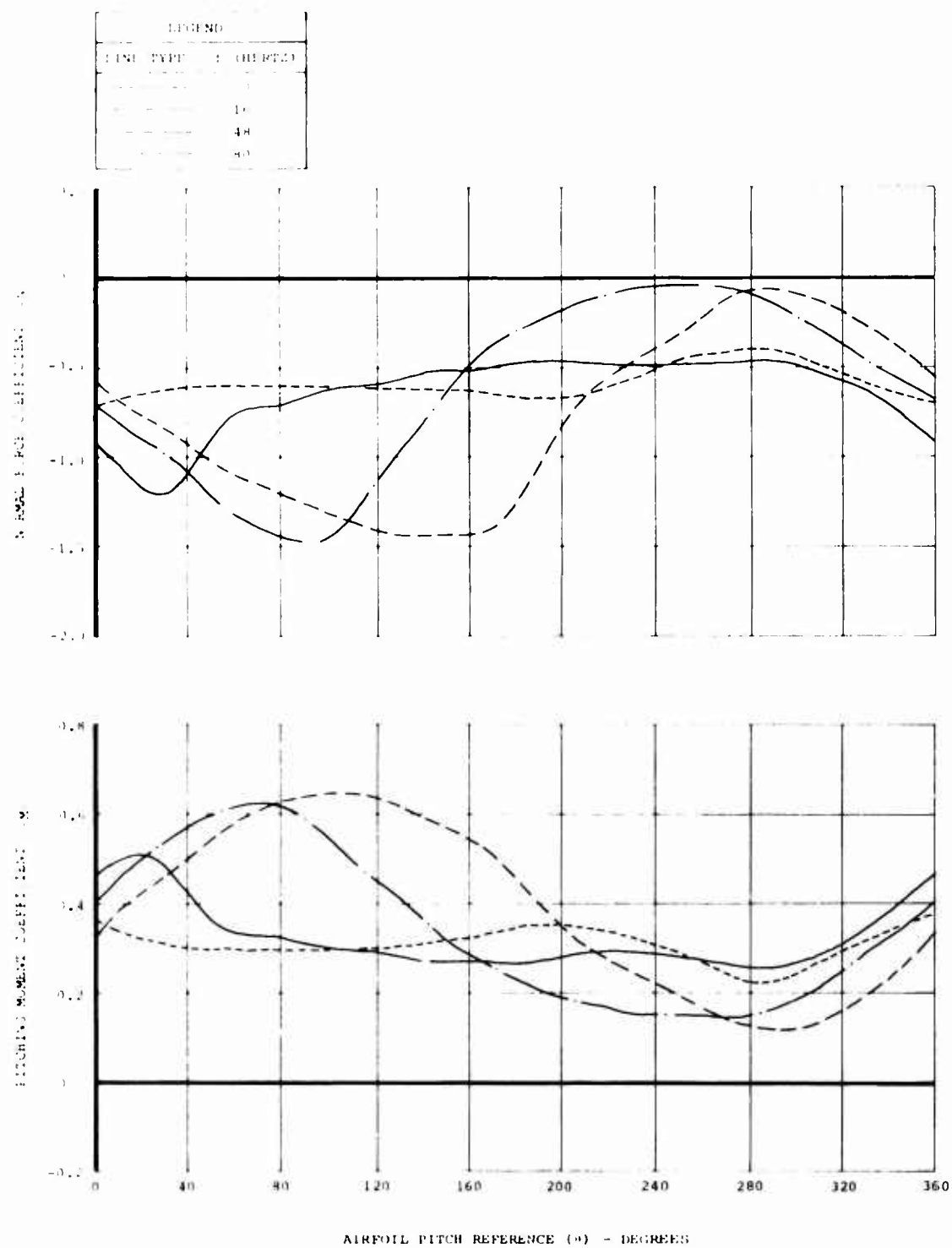


Figure 12. Effect of Drive Frequency on the Cycle History of  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.3$ ,  $\dot{\theta} = 5$  Degrees, and  $\theta_0 = 190$  Degrees.

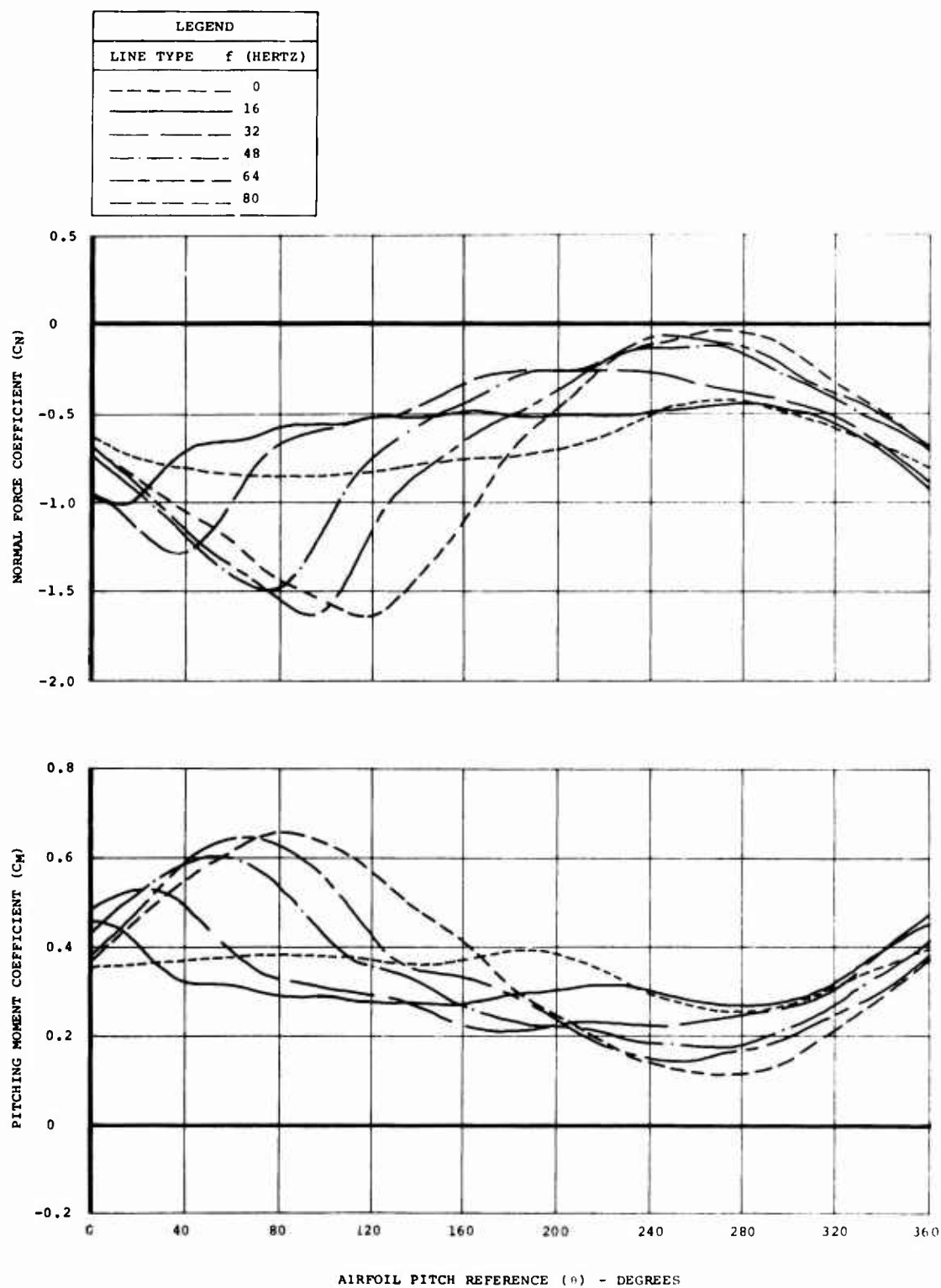


Figure 13. Effect of Drive Frequency on the Cycle History of  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $M = 0.4$ ,  $\Delta\alpha = 5$  Degrees, and  $\alpha_o = 190$  Degrees.

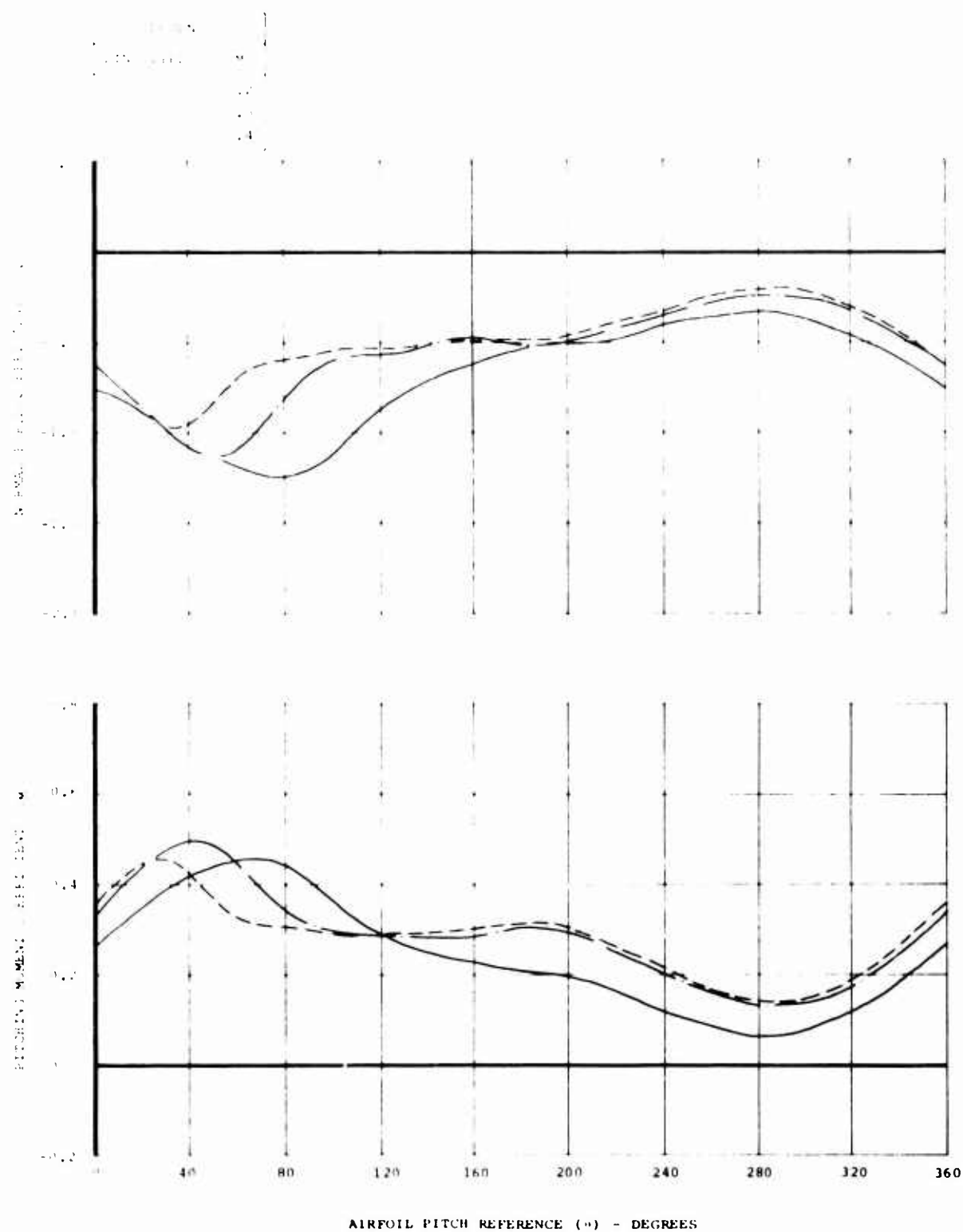


Figure 14. Effect of Mach Number on the Cycle History of  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $f = 16$  Hertz,  $\Delta\alpha = 5$  Degrees, and  $\alpha_0 = 187.5$  Degrees.

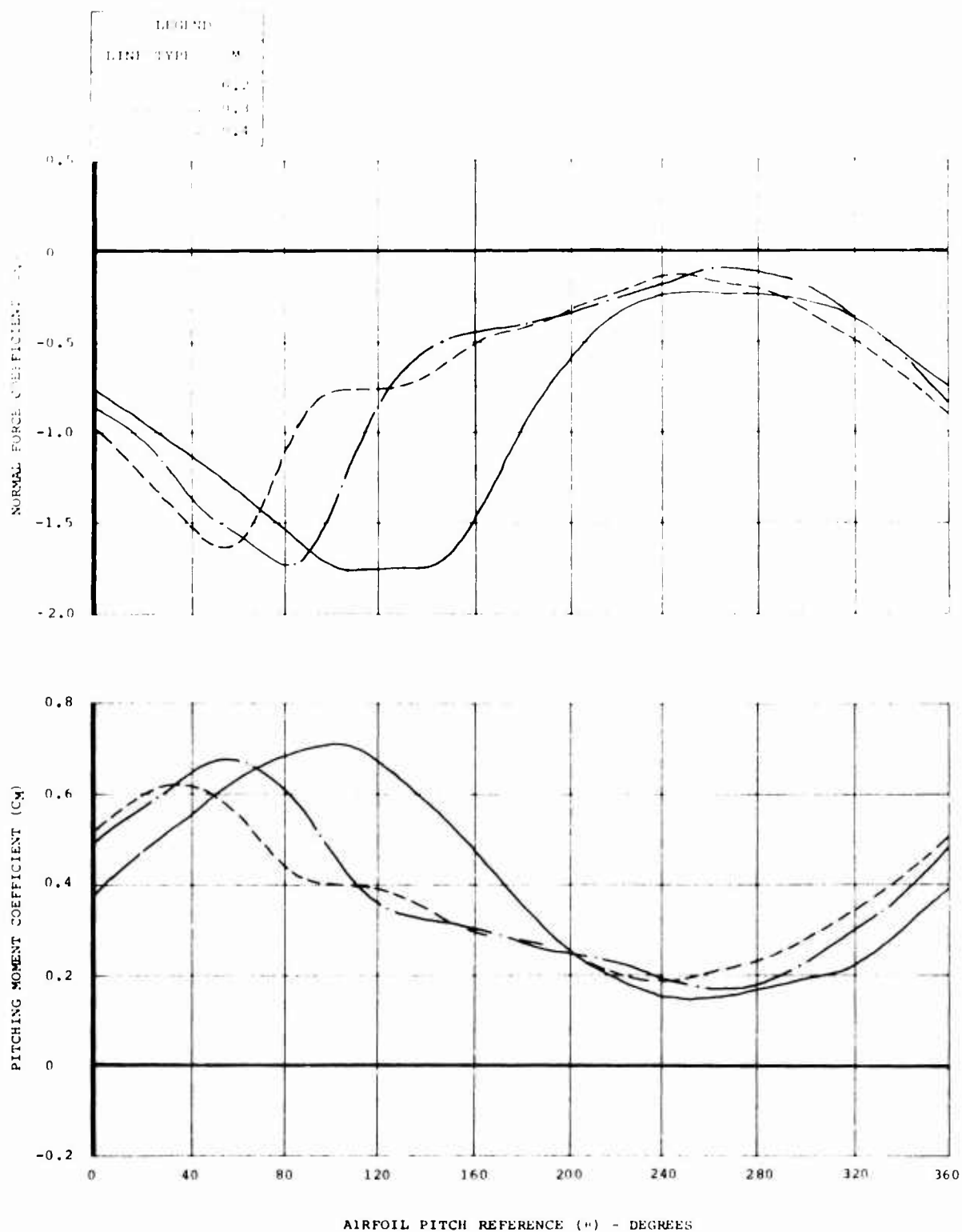


Figure 15. Effect of Mach Number on the Cycle History of  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $f = 48$  Hertz,  $\Delta\alpha = 5$  Degrees, and  $\alpha_0 = 192.5$  Degrees.

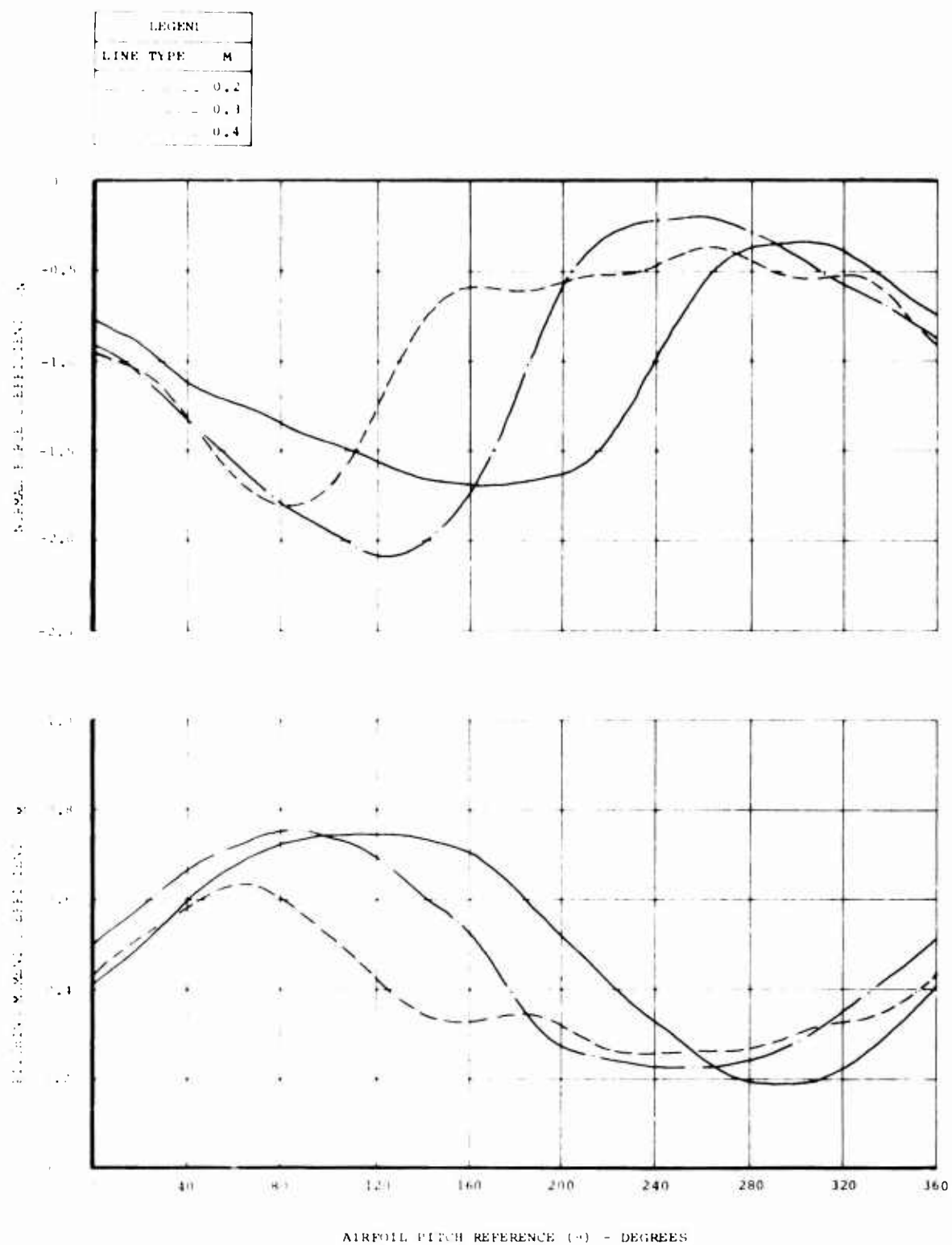


Figure 16. Effect of Mach Number on the Cycle History of  $C_N$  and  $C_M$  for Pitch Oscillation at  $f = 80$  Hertz,  $\Delta\alpha = 5$  Degrees, and  $\alpha_0 = 195$  Degrees.



# INDEX TO COMPUTER DATA

The airfoil type and the test conditions are identified at the head of each set of data. Tables I through IV refer the nominal values of these parameters to the page on which the data appear. The numbers of pages containing two sets of data are followed by the letter L or R, indicating whether the data are on the left or right side of the page.

TABLE I. STATIC AIRFOIL DATA			
Vertol 23010-1.58 Airfoil:		RN X 10 <sup>-6</sup>	Page
Trailing-edge tab configuration	M		
Neutral	0.2	2.6	30
	0.3	3.8	31
	0.4	4.7	32
Deflected 3 degrees up	0.2	2.6	33
	0.3	3.8	34
	0.4	4.7	35
Deflected 3 degrees down	0.2	2.6	36
	0.3	3.8	37
	0.4	4.7	38

TABLE II. FORCED PITCH OSCILLATION IN REVERSE FLOW FOR THE VERTOL 23010-1.58  
AIRFOIL WITH TRAILING-EDGE TAB IN NEUTRAL POSITION

$\Delta\alpha$ (deg)	f (Hz)	Mach No.	$\alpha_0$ (degrees)																k	RN $\times 10^{-6}$
			160	162.5	165	167.5	170	175	177.5	180	182.5	185	187.5	190	192.5	195	200	205		
2.5	16	0.2	-	-	-	-	-	-	-	39L	39R	40L	40R	41L	41R	42L	42R	43L	0.12	2.6
		0.3	-	-	-	-	-	-	-	43R	44L	44R	45L	45R	46L	46R	47L	47R	0.08	3.8
		0.4	-	-	-	-	-	-	-	48L	48R	49L	49R	50L	50R	51L	51R	52	0.06	4.7
		32	0.2	-	-	-	-	-	-	53L	53R	54L	54R	55L	55R	56L	56R	57L	0.24	2.6
	48	0.4	-	-	-	-	-	-	-	57R	58L	58R	59L	59R	60L	60R	61L	61R	0.12	4.7
		0.3	-	-	-	-	-	-	-	62L	62R	63L	63R	64L	64R	65L	65R	66L	0.24	3.8
		0.4	-	-	-	-	-	-	-	66R	67L	67R	68L	68R	69L	69R	70L	70R	0.18	4.7
		64	0.2	-	-	-	-	-	-	71L	71R	72L	72R	73L	73R	74L	74R	75L	0.48	2.6
	80	0.4	-	-	-	-	-	-	-	75R	76L	76R	77L	77R	78L	78R	79L	79R	0.24	4.7
		0.2	-	-	-	-	-	-	-	80L	80R	81L	81R	82L	82R	83L	83R	84L	0.60	2.6
		0.3	-	-	-	-	-	-	-	84R	85L	85R	86L	86R	87L	87R	88L	88R	0.40	3.8
		0.4	-	-	-	-	-	-	-	89L	89R	90L	90R	91L	91R	92L	92R	93	0.30	4.7
	96	0.2	-	-	-	-	-	-	-	94L	94R	95L	95R	96L	96R	97L	97R	98L	0.72	2.6
		0.4	-	-	-	-	-	-	-	98R	99L	99R	100L	100R	101L	101R	102L	102R	0.36	4.7
		0.2	103L	103R	104L	104R	105L	105R	106L	-	106R	107L	107R	108L	108R	109L	109R	110L	0.12	2.6
		0.3	-	-	-	-	-	-	-	110R	111L	111R	112L	112R	113L	113R	114L	114R	0.08	3.8
5	16	0.4	115L	115R	116L	116R	117L	117R	118L	118R	119L	119R	120L	120R	121L	121R	122L	122R	0.06	4.7
		0.2	-	-	-	-	-	-	-	123L	123R	124L	124R	125L	125R	126L	126R	127L	0.24	2.6
		0.4	-	-	-	-	-	-	-	127R	128L	128R	129L	129R	130L	130R	131L	131R	0.12	4.7
		0.2	-	-	-	-	-	-	-	132L	132R	133L	133R	134L	134R	135L	135R	136L	0.36	2.6
	48	0.3	-	-	-	-	-	-	-	136R	137L	137R	138L	138R	139L	139R	140L	140R	0.24	3.8
		0.4	-	-	-	-	-	-	-	141L	141R	142L	142R	143L	143R	144L	144R	145	0.18	4.7
		0.2	-	-	-	-	-	-	-	146L	-	146R	147L	147R	148L	148R	149L	149R	0.48	2.6
		0.4	-	-	-	-	-	-	-	150L	150R	151L	151R	152L	152R	153L	153R	154	0.24	4.7
	80	0.2	-	-	-	-	-	-	-	155L	155R	156L	156R	157L	157R	158L	158R	159L	0.60	2.6
		0.3	-	-	-	-	-	-	-	159R	160L	160R	161L	161R	-	162L	162R	163L	0.40	3.8
		0.4	-	-	-	-	-	-	-	163R	164L	164R	165L	165R	166L	166R	167L	167R	0.30	4.7

TABLE II - Continued																						
$\Delta\alpha$ (deg)	f (Hz)	Mach No.	$\alpha_0$ (degrees)																	k		RN $\times 10^{-6}$
			160	162.5	165	167.5	170	175	177.5	180	182.5	185	187.5	190	192.5	195	200	205				
7.5	16	0.2	-	-	-	-	-	-	168L	168R	169L	169R	170L	170R	171L	171R	172L	0.12	2.6			
		0.3	-	-	-	-	-	-	172R	173L	173R	174L	174R	175L	175R	176L	176R	0.08	3.8			
		0.4	-	-	-	-	-	-	177L	177R	178L	178R	179L	179R	180L	180R	181	0.06	4.7			
		32	0.2	-	-	-	-	-	182L	182R	183L	183R	184L	184R	185L	185R	186L	0.24	2.6			
10	16	0.3	-	-	-	-	-	-	186R	187L	187R	188L	188R	189L	189R	190L	190R	0.16	3.8			
		0.4	-	-	-	-	-	-	191L	191R	192L	192R	193L	193R	194L	194R	195	0.12	4.7			
		0.2	-	-	-	-	-	-	196L	196R	197L	197R	198L	198R	199L	199R	200L	0.12	2.6			
		0.3	-	-	-	-	-	-	200R	201L	201R	202L	202R	203L	203R	204L	204R	0.08	3.8			
32	32	0.4	-	-	-	-	-	-	205L	205R	206L	206R	207L	207R	208L	208R	209	0.06	4.7			
		0.2	-	-	-	-	-	-	210L	210R	211L	211R	212L	212R	213L	213R	214L	0.24	2.6			
		0.3	-	-	-	-	-	-	214R	215L	215R	216L	216R	217L	217R	218L	218R	0.16	3.8			
		0.4	-	-	-	-	-	-	219L	219R	220L	220R	221L	221R	222L	222R	-	0.12	4.7			

TABLE III. FORCED PITCH OSCILLATION IN REVERSE FLOW FOR THE VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL WITH TRAILING-EDGE TAB DEFLECTED 3 DEGREES UP																			
$\Delta\alpha$ (deg)	f (Hz)	Mach No.	$\alpha_o$ (degrees)																
			160	165	167.5	170	172.5	175	177.5	180	182.5	185	187.5	190	192.5	195	200	k	RN $\times 10^{-6}$
5	16	0.2	-	223L	223R	224L	224R	225L	225R	226L	226R	227L	227R	228L	228R	229L	229R	0.12	2.6
		0.3	230L	230R	231L	231R	232L	232R	233L	233R	234L	234R	235L	235R	236L	236R	237L	0.08	3.8
		0.4	-	237R	238L	238R	239L	239R	240L	240R	-	241	-	-	-	-	-	0.06	4.7
80	80	0.2	242L	242R	243L	243R	244L	244R	245L	245R	246L	246R	247L	247R	248L	248R	249L	0.60	2.6
		0.4	249R	250L	250R	251L	251R	252L	252R	253L	-	253R	-	-	-	-	-	-	-



TABLE IV. FORCED PITCH OSCILLATION IN REVERSE FLOW FOR THE VERTOL 23010-1.58  
AIRFOIL WITH TRAILING-EDGE TAB DEFLECTED 3 DEGREES DOWN

$\Delta\alpha$ (deg)	f (Hz)	Mach No.	$\alpha_0$ (degrees)																k	RN $\times 10^{-6}$
			160	162.5	165	167.5	170	172.5	175	180	185	187.5	190	192.5	195	197.5	200			
5	16	0.2	254L	254R	255L	255R	256L	256R	257L	257R	258L	258R	259L	259R	260L	260R	261L	0.12	2.6	
		0.3	-	-	-	-	-	-	261R	262L	262R	263L	263R	-	264L	264R	265L	0.08	3.8	
		0.4	-	-	-	-	-	-	265R	266L	266R	267L	267R	268L	-	268R	269	0.06	4.7	
	32	0.2	-	-	-	-	-	-	270L	270R	271L	271R	272L	272R	273L	273R	274	0.24	2.6	
64	64	0.2	-	-	-	-	-	-	275L	-	275R	276L	276R	-	277L	277R	278	0.48	2.6	
		0.2	-	-	-	-	-	-	279L	279R	280L	280R	281L	281R	282L	282R	283L	0.60	2.6	
		0.3	-	-	-	-	-	-	283R	284L	284R	285L	285R	286L	286R	287L	287R	0.40	3.8	
	80	0.4	-	-	-	-	-	-	288L	288R	289L	289R	290L	290R	291L	291R	292	0.30	4.7	

COMPUTER DATA

STEADY FORCES AND MOMENTS

VERTOL 23010-1.58 AIFCII

TEST RUNS  
10023,10157

V 230.0

Q 213.3

PN 0.26E 07

MACH NO  
0.209

DATA TYPE X/C

ALPHA	161.582	163.950	166.457	168.885	171.309	176.273	179.881	184.877	189.891	192.426	194.956
CN	0.839	0.652	0.635	0.683	0.768	0.432	0.092	-0.415	-0.814	-0.865	-0.737
CM	-0.374	-0.332	-0.322	-0.357	-0.434	-0.304	-0.091	0.187	0.377	0.366	0.305
DCP 1	-0.194	-0.215	-0.229	-0.224	-0.242	-0.237	0.251	-0.105	-0.303	-0.238	-0.387
DCP 2	-0.566	-0.559	-0.554	-0.518	-0.503	-0.524	-0.530	-0.429	-0.324	-0.339	-0.381
DCP 3	-0.137	-0.259	-0.272	-0.298	-0.428	-0.486	-0.286	-0.316	-0.119	-0.046	0.024
DCP 4	-0.016	-0.102	-0.175	-0.245	-0.377	-0.275	-0.178	-0.120	0.033	-0.005	0.022
DCP 5	0.354	0.213	0.102	0.002	-0.170	-0.087	0.050	-0.048	-0.025	-0.240	-0.274
DCP 6	0.632	0.475	0.399	0.356	0.220	0.097	0.040	-0.115	-0.189	-0.401	-0.413
DCP 7	0.667	0.485	0.405	0.414	0.330	-0.007	-0.014	-0.278	-0.542	-0.718	-0.650
DCP 8	0.813	0.662	0.575	0.637	0.674	0.070	-0.079	-0.385	-0.869	-1.019	-0.851
DCP 9	1.035	0.835	0.795	0.932	1.128	0.254	0.001	-0.364	-1.074	-1.135	-0.942
DCP10	1.227	1.070	1.026	1.155	1.451	0.513	0.126	-0.337	-1.311	-1.285	-1.006
DCP11	1.312	1.178	1.129	1.252	1.635	1.130	0.026	-0.639	-1.743	-1.578	-1.285
DCP12	1.730	1.564	1.577	1.733	2.106	2.028	0.697	-0.859	-1.434	-1.344	-1.124
DCP13	1.754	1.564	1.543	1.683	1.915	1.923	0.626	-1.222	-1.542	-1.410	-1.266
DCP14	1.732	1.553	1.454	1.607	1.962	1.832	0.364	-1.505	-1.720	-1.602	-1.381
DCP15	1.766	1.655	1.631	1.786	2.126	2.125	1.327	-1.376	-1.717	-1.679	-1.439
DCP16	1.791	1.678	1.759	1.985	2.383	2.548	1.558	-1.036	-1.510	-1.462	-1.274

ALPHA	199.885	204.954
CN	-0.804	-1.063
CM	0.340	0.449

DCP 1	-0.281	-0.256
DCP 2	-0.277	0.120
DCP 3	0.050	0.566
DCP 4	0.077	0.188
DCP 5	-0.305	-0.497
DCP 6	-0.506	-0.786
DCP 7	-0.726	-1.083
DCP 8	-0.944	-1.320
DCP 9	-1.018	-1.394
DCP10	-1.094	-1.468
DCP11	-1.426	-1.776
DCP12	-1.268	-1.673
DCP13	-1.450	-1.856
DCP14	-1.455	-1.874
DCP15	-1.589	-1.912
DCP16	-1.360	-1.651

# VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL

## STEADY FORCES AND MOMENTS

TEST RUNS  
10022,10159

V 435.8  
0 726.2

RN 0.47E 07

MACH NO  
0.403

DATA  
TYPE X/C

ALPHA	163.589	166.013	170.829	175.655	178.151	180.363	181.226	183.238	184.832	186.374	186.742	188.650
CN	1.120	1.048	0.895	0.608	0.338	0.097	-0.004	0.214	0.410	-0.454	-0.575	-0.711
CM	-0.409	-0.389	-0.381	-0.267	-0.149	-0.028	0.021	0.131	0.241	0.282	0.326	0.372
DCP 1	0.003	0.006	0.012	0.020	0.031	-0.145	-0.049	-0.021	-0.070	0.002	0.058	0.129
DCP 2	-0.349	-0.352	-0.334	-0.316	-0.316	-0.276	-0.282	-0.249	-0.208	-0.195	-0.144	-0.142
DCP 3	0.215	0.183	0.031	-0.060	-0.073	-0.111	-0.145	-0.155	-0.143	-0.089	-0.069	-0.016
DCP 4	0.478	0.488	0.179	0.175	0.221	0.279	0.253	0.249	0.286	0.311	0.359	0.384
DCP 5	0.603	0.646	0.328	0.326	0.365	0.262	0.221	0.159	0.148	0.253	0.192	0.200
DCP 6	0.808	0.729	0.491	0.491	0.375	0.087	0.037	0.043	-0.070	0.053	-0.046	-0.096
DCP 7	1.079	1.004	0.738	0.288	0.229	0.036	-0.026	-0.138	-0.187	-0.132	-0.219	-0.366
DCP 8	1.211	1.125	0.955	0.324	0.197	0.016	0.059	0.154	-0.276	-0.278	0.432	-0.877
DCP 9	1.293	1.200	1.128	0.474	0.230	0.047	-0.037	0.186	-0.328	-0.463	-0.686	-1.110
DCP10	1.404	1.332	1.302	0.661	0.260	0.075	-0.031	0.203	-0.408	-0.615	-1.032	-1.335
DCP11	1.540	1.466	1.449	1.361	0.280	0.029	-0.096	-0.282	-1.054	-1.282	-1.455	-1.510
DCP12	1.663	1.594	1.585	1.625	0.743	0.209	0.070	-0.560	-1.292	-1.471	-1.459	-1.475
DCP13	1.784	1.686	1.655	1.639	1.177	0.145	0.213	-1.044	-1.469	-1.613	-1.621	-1.625
DCP14	1.804	1.733	1.693	1.651	1.323	0.060	-0.240	-1.209	-1.512	-1.634	-1.672	-1.702
DCP15	1.835	1.760	1.771	1.765	1.544	0.428	0.497	-1.054	-1.457	-1.623	-1.658	-1.626
DCP16	1.854	1.680	1.813	1.862	1.339	0.409	0.109	-0.954	-1.448	-1.749	-1.647	-1.670
ALPHA	190.597	192.457	196.214	198.150	199.651							
CN	-0.728	-0.775	-0.895	-0.958	-0.971							
CM	0.360	0.354	0.396	0.415	0.418							
DCP 1	0.150	0.165	0.179	0.184	-0.182							
DCP 2	-0.148	-0.182	-0.059	-0.043	-0.072							
DCP 3	0.057	0.068	0.214	0.308	0.360							
DCP 4	0.423	0.374	0.429	0.456	0.449							
DCP 5	0.884	-0.077	-0.201	-0.344	-0.361							
DCP 6	0.318	-0.432	-0.653	-0.745	-0.753							
DCP 7	0.641	-0.726	-0.948	-1.012	-1.024							
DCP 8	0.858	-0.985	-1.136	-1.155	-1.211							
DCP 9	1.061	-1.106	-1.245	-1.302	-1.303							
DCP10	1.232	-1.187	-1.342	-1.409	-1.406							
DCP11	1.370	-1.320	-1.453	-1.513	-1.529							
DCP12	1.423	-1.335	-1.506	-1.586	-1.617							
DCP13	1.562	-1.555	-1.711	-1.768	-1.763							
DCP14	1.619	-1.619	-1.695	-1.764	-1.763							
DCP15	1.576	-1.537	-1.637	-1.742	-1.742							
DCP16	1.545	-1.523	-1.550	-1.597	-1.611							



STEADY FORCES AND MOMENTS      VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL      TEST RUNS  
MACH NO 0.199      RN 0.25E 07      V 218.0      Q 193.6      10015,10160

DATA TYPE	X/C	175.052	180.021	182.514	184.546	187.444	189.957	192.504	195.029	199.966
ALPHA										
CN		0.642	0.108	-0.174	-0.417	-0.615	-0.812	-0.819	-0.715	-0.757
CM		-0.358	-0.067	0.082	0.215	0.332	0.405	0.376	0.321	0.350
DCP 1	.005	-0.217	-0.216	-0.237	-0.237	-0.216	-0.259	-0.285	-0.278	-0.251
DCP 2	.023	-0.445	-0.409	-0.391	-0.321	-0.243	-0.251	-0.265	-0.302	-0.138
DCP 3	.050	-0.364	-0.465	-0.450	-0.544	-0.406	-0.347	-0.265	-0.159	0.021
DCP 4	.093	0.160	0.291	0.299	0.318	0.381	0.397	0.42	0.405	0.513
DCP 5	.200	0.204	0.147	0.103	0.069	0.052	0.078	-0.077	-0.136	-0.152
DCP 6	.300	0.137	0.023	-0.076	-0.140	-0.143	-0.158	-0.408	-0.439	-0.504
DCP 7	.400	0.151	-0.045	-0.200	-0.333	-0.346	-0.509	-0.727	-0.677	-0.747
DCP 8	.502	0.230	-0.028	-0.212	-0.353	-0.427	-0.769	-0.915	-0.811	-0.861
DCP 9	.601	0.495	0.045	-0.216	-0.371	-0.558	-1.057	-1.052	-0.895	-0.970
DCP10	.696	0.652	0.105	-0.168	-0.372	-0.753	-1.331	-1.257	-1.008	-1.063
DCP11	.830	1.485	0.064	-0.298	-0.563	-1.503	-1.689	-1.456	-1.238	-1.318
DCP12	.878	2.154	0.346	-0.084	-0.989	-1.706	-1.732	-1.592	-1.344	-1.471
DCP13	.919	2.001	0.357	-0.389	-1.673	-1.855	-1.989	-1.702	-1.481	-1.688
DCP14	.949	1.868	0.362	-0.626	-1.749	-1.939	-1.956	-1.707	-1.511	-1.611
DCP15	.975	2.583	1.183	-0.874	-1.515	-1.825	-1.814	-1.677	-1.426	-1.545
DCP16	.995	3.008	1.119	-0.562	-1.480	-1.862	-1.923	-1.774	-1.555	-1.662



# STEADY FORCES AND MOMENTS

DATA TYPE	R/C	MACH NO		FN		V		VERTOL		TEST RUN	
		0.310	0.34E 07	0.34E 07	0.34E 07	317.0	0	451.4	0.34E 07	0.34E 07	0.34E 07
ALPHA		160.985	163.467	165.937	168.416	170.894	173.373	175.852	178.331	180.810	183.289
CN		0.954	0.833	0.711	0.589	0.467	0.345	0.223	0.101	-0.021	-0.143
CM		-0.373	-0.337	-0.301	-0.265	-0.229	-0.193	-0.157	-0.121	-0.085	-0.049
DCP 1	0.05	-0.078	-0.032	-0.013	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
DCP 2	0.05	-0.472	-0.431	-0.392	-0.353	-0.314	-0.275	-0.236	-0.197	-0.158	-0.119
DCP 3	0.05	0.057	0.038	0.015	0.005	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 4	0.05	0.324	0.270	0.216	0.162	0.108	0.054	0.000	-0.054	-0.108	-0.162
DCP 5	0.05	0.534	0.506	0.478	0.450	0.422	0.394	0.366	0.338	0.310	0.282
DCP 6	0.05	0.711	0.654	0.597	0.540	0.483	0.426	0.369	0.312	0.255	0.198
DCP 7	0.05	0.833	0.710	0.586	0.462	0.338	0.214	0.090	-0.034	-0.158	-0.282
DCP 8	0.05	0.954	0.836	0.718	0.594	0.470	0.346	0.222	0.098	-0.026	-0.150
DCP 9	0.05	1.075	0.956	0.837	0.713	0.589	0.465	0.341	0.217	0.093	-0.031
DCP 10	0.05	1.196	1.077	0.958	0.834	0.710	0.586	0.462	0.338	0.214	0.090
DCP 11	0.05	1.317	1.198	1.079	0.955	0.831	0.707	0.583	0.459	0.335	0.211
DCP 12	0.05	1.438	1.319	1.199	1.075	0.951	0.827	0.703	0.579	0.455	0.331
DCP 13	0.05	1.559	1.440	1.321	1.197	1.073	0.949	0.825	0.701	0.577	0.453
DCP 14	0.05	1.680	1.561	1.442	1.318	1.194	1.070	0.946	0.822	0.698	0.574
DCP 15	0.05	1.801	1.682	1.563	1.439	1.315	1.191	1.067	0.943	0.819	0.695
DCP 16	0.05	1.922	1.803	1.684	1.560	1.436	1.312	1.188	1.064	0.940	0.816
ALPHA		180.986	182.528	185.012	187.496	189.980	192.464	194.948	197.432	199.916	202.400
CN		-0.698	-0.633	-0.568	-0.503	-0.438	-0.373	-0.308	-0.243	-0.178	-0.113
CM		0.355	0.312	0.269	0.226	0.183	0.140	0.097	0.054	0.011	-0.032
DCP 1	0.05	0.186	-0.138	0.134	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126
DCP 2	0.05	-0.185	-0.274	-0.233	-0.128	-0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
DCP 3	0.05	0.064	0.125	0.151	0.165	0.178	0.191	0.204	0.217	0.230	0.243
DCP 4	0.05	0.426	0.430	0.450	0.462	0.475	0.487	0.500	0.512	0.525	0.537
DCP 5	0.05	0.989	0.914	0.839	0.764	0.689	0.614	0.539	0.464	0.389	0.314
DCP 6	0.05	-0.184	-0.258	-0.294	-0.329	-0.364	-0.399	-0.434	-0.469	-0.504	-0.539
DCP 7	0.05	-0.486	-0.516	-0.546	-0.576	-0.606	-0.636	-0.666	-0.696	-0.726	-0.756
DCP 8	0.05	-0.799	-0.735	-0.671	-0.607	-0.543	-0.479	-0.415	-0.351	-0.287	-0.223
DCP 9	0.05	-1.019	-0.942	-0.865	-0.788	-0.711	-0.634	-0.557	-0.480	-0.403	-0.326
DCP 10	0.05	-1.196	-1.074	-0.952	-0.830	-0.708	-0.586	-0.464	-0.342	-0.220	-0.098
DCP 11	0.05	-1.417	-1.211	-1.094	-0.972	-0.850	-0.728	-0.606	-0.484	-0.362	-0.240
DCP 12	0.05	-1.638	-1.423	-1.299	-1.177	-1.054	-0.932	-0.810	-0.688	-0.566	-0.444
DCP 13	0.05	-1.859	-1.624	-1.489	-1.366	-1.243	-1.120	-1.000	-0.877	-0.755	-0.632
DCP 14	0.05	-2.080	-1.821	-1.656	-1.491	-1.326	-1.161	-1.000	-0.835	-0.670	-0.505
DCP 15	0.05	-2.301	-2.016	-1.821	-1.626	-1.431	-1.236	-1.041	-0.846	-0.651	-0.456
DCP 16	0.05	-2.522	-2.203	-1.978	-1.753	-1.528	-1.303	-1.078	-0.853	-0.628	-0.403

# STEADY FORCES AND MOMENTS

VERTICAL 23310-1.58 AIRFOIL

TEST RUNS  
10181.10182

0 460.3

V 360.3

PN 0.38E 07

MACH NO  
0.313

DATA  
TYPE X/C

ALPHA	160.034	165.029	167.443	170.007	174.965	172.473	177.455	176.956	182.450	184.944	187.504	189.969
CN	0.954	0.727	0.674	0.747	0.589	0.767	0.353	0.107	-0.150	-0.404	-0.593	-0.713
CM	-0.372	-0.298	-0.287	-0.336	-0.306	-0.384	-0.181	-0.049	0.097	0.238	0.346	0.374
DCP 1	-0.073	-0.050	-0.079	-0.071	-0.071	-0.076	-0.101	-0.110	-0.083	-0.073	-0.075	-0.084
DCP 2	-0.399	-0.393	-0.346	-0.342	-0.304	-0.311	-0.311	-0.305	-0.268	-0.204	-0.126	-0.091
DCP 3	0.050	-0.028	-0.058	-0.124	-0.193	-0.174	-0.228	-0.264	-0.208	-0.201	-0.085	0.022
DCP 4	0.093	0.409	0.256	0.151	0.177	0.071	0.244	0.277	0.269	0.281	0.377	0.423
DCP 5	0.200	0.616	0.389	0.267	0.172	0.060	0.209	0.180	0.202	0.167	0.207	0.183
DCP 6	0.300	0.682	0.469	0.352	0.171	0.183	0.149	0.067	-0.014	-0.089	-0.052	-0.159
DCP 7	0.400	0.793	0.573	0.514	0.178	0.338	0.119	-0.012	-0.115	-0.209	-0.213	-0.498
DCP 8	0.502	1.017	0.761	0.753	0.254	0.690	0.175	0.012	-0.142	-0.264	-0.372	-0.745
DCP 9	0.601	1.126	0.868	0.805	0.997	1.003	0.221	0.051	-0.167	-0.338	-0.619	-0.995
DCP10	0.696	1.261	0.968	0.942	1.142	1.319	0.274	0.085	-0.182	-0.350	-0.978	-1.222
DCP11	0.830	1.475	1.197	1.159	1.357	1.461	0.578	0.097	-0.251	-0.415	-1.508	-1.452
DCP12	0.978	1.613	1.215	1.173	1.350	1.671	1.115	0.145	-0.315	-1.330	-1.734	-1.695
DCP13	0.919	1.600	1.222	1.420	1.663	1.682	1.223	0.320	-0.438	-1.480	-1.907	-1.859
DCP14	0.949	1.654	1.362	1.315	1.495	1.619	1.243	0.420	-0.774	-1.634	-1.809	-1.707
DCP15	0.975	1.664	1.405	1.586	1.778	1.862	1.411	0.805	-1.085	-1.609	-1.847	-1.710
DCP16	0.995	1.645	1.410	1.623	1.940	1.924	1.562	0.539	-0.923	-1.724	-1.964	-1.889

ALPHA	192.533	195.009	200.054
CN	-0.636	-0.586	-0.702
CM	0.329	0.303	0.358

DCP 1	-0.090	-0.080	-0.065
DCP 2	-0.119	-0.150	0.009
DCP 3	0.050	0.127	0.436
DCP 4	0.093	0.444	0.597
DCP 5	0.200	0.133	0.076
DCP 6	0.300	-0.231	-0.438
DCP 7	0.400	-0.491	-0.671
DCP 8	0.502	-0.714	-0.815
DCP 9	0.601	-0.912	-0.774
DCP10	0.696	-1.054	-0.908
DCP11	0.830	-1.181	-1.285
DCP12	0.978	-1.409	-1.504
DCP13	0.919	-1.650	-1.777
DCP14	0.949	-1.511	-1.604
DCP15	0.975	-1.541	-1.639
DCP16	0.995	-1.714	-1.727

# STEADY FORCES AND MOMENTS

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

TEST RUNS  
10186, 10187

MACH NO  
0.396

V 429.6

Q 708.9

RN 0.46E 07

DATA  
TYPE X/C

ALPHA	170.281	172.219	174.167	176.171	178.121	180.041	182.007	183.979	185.846	187.781	189.710	191.666
CN	0.854	0.843	0.760	0.591	0.379	0.163	-0.038	-0.302	-0.473	-0.622	-0.716	-0.706
CM	-0.373	-0.402	-0.382	-0.296	-0.178	-0.060	0.048	0.189	0.291	0.363	0.386	0.353
DCP 1	0.001	0.093	0.010	0.030	0.028	0.025	0.029	0.030	0.037	0.021	-0.004	-0.020
DCP 2	-0.321	-0.321	-0.269	-0.262	-0.257	-0.241	-0.229	-0.188	-0.124	-0.045	-0.037	-0.130
DCP 3	0.029	-0.005	-0.042	-0.051	-0.059	-0.069	-0.067	-0.094	0.308	0.059	0.135	0.122
DCP 4	0.175	0.028	0.084	0.159	0.209	0.232	0.259	0.254	0.204	0.411	0.463	0.369
DCP 5	0.263	0.106	0.126	0.235	0.304	0.263	0.253	0.193	-0.042	0.275	0.245	0.139
DCP 6	0.473	0.436	0.165	0.295	0.389	0.119	0.039	-0.045	-0.161	-0.013	-0.169	-0.277
DCP 7	0.666	0.488	0.290	0.244	0.192	0.090	-0.015	-0.140	-0.278	-0.266	-0.467	-0.552
DCP 8	0.884	0.654	0.523	0.293	0.213	0.088	-0.058	-0.214	-0.384	-0.539	-0.771	-0.868
DCP 9	1.031	1.031	0.910	0.553	0.232	0.054	-0.077	-0.269	-0.643	-0.766	-1.040	-1.075
DCP10	1.225	1.414	1.258	0.648	0.272	0.113	-0.095	-0.317	-1.280	-1.153	-1.329	-1.171
DCP11	1.430	1.643	1.647	1.367	0.537	0.114	-0.147	-0.514	-1.578	-1.153	-1.454	-1.260
DCP12	1.625	1.772	1.788	1.624	1.104	0.155	-0.156	-0.992	-1.705	-1.699	-1.652	-1.434
DCP13	1.851	1.801	1.800	1.624	1.212	0.330	-0.210	-1.389	-1.496	-1.871	-1.871	-1.711
DCP14	1.659	1.813	1.803	1.639	1.246	0.613	-0.327	-1.450	-1.713	-1.779	-1.728	-1.545
DCP15	1.865	2.011	1.973	1.803	1.363	0.774	-0.601	-1.494	-1.835	-1.787	-1.726	-1.555
DCP16	2.024	2.112	2.222	2.011	1.521	0.616	-0.286	-1.462	-1.846	-1.930	-1.846	-1.776

195.489 199.465  
-0.839 -0.929  
0.387 0.419

ALPHA  
CN  
CM

DCP 1	0.005	-0.070	-0.095	-0.017	-0.092
DCP 2	0.023	-0.095	-0.017	-0.017	-0.092
DCP 3	0.050	0.280	0.408	0.408	0.408
DCP 4	0.093	0.361	0.404	0.404	0.404
DCP 5	0.200	-0.128	-0.233	-0.233	-0.233
DCP 6	0.300	-0.560	-0.700	-0.700	-0.700
DCP 7	0.400	-0.755	-0.921	-0.921	-0.921
DCP 8	0.502	-0.997	-1.106	-1.106	-1.106
DCP 9	0.601	-1.093	-1.236	-1.236	-1.236
DCP10	0.696	-1.286	-1.369	-1.369	-1.369
DCP11	0.830	-1.570	-1.495	-1.495	-1.495
DCP12	0.878	-1.566	-1.705	-1.705	-1.705
DCP13	0.919	-1.867	-2.028	-2.028	-2.028
DCP14	0.949	-1.674	-1.784	-1.784	-1.784
DCP15	0.975	-1.682	-1.757	-1.757	-1.757
DCP16	0.995	-1.804	-1.828	-1.828	-1.828



# STEADY FORCES AND MOMENTS

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

TEST RUNS  
10209, 10213

Q 201.7

V 225.1

KN 0.25E 07

MACH NO  
0.204

DATA TYPE X/C

ALPHA	160.551	163.017	165.517	167.979	170.480	172.911	174.7C3	175.429	179.715	180.412	184.6CC	185.4C5
CN	0.987	0.790	0.727	0.787	0.874	0.772	0.636	0.562	0.109	0.044	-0.396	-0.470
CM	-0.416	-0.358	-0.342	-0.380	-0.450	-0.449	-0.373	-0.345	-0.100	-0.054	0.168	0.223
DCP 1	-0.316	-0.300	-0.324	-0.319	-0.341	-0.316	-0.157	-0.345	-0.240	-0.360	-0.270	-0.333
DCP 2	-0.459	-0.494	-0.494	-0.455	-0.443	-0.415	-0.330	-0.453	-0.401	-0.477	-0.327	-0.319
DCP 3	-0.270	-0.370	-0.362	-0.362	-0.427	-0.514	-0.435	-0.484	-0.566	-0.508	-0.618	-0.482
DCP 4	-0.047	-0.040	-0.152	-0.205	-0.315	-0.371	-0.335	-0.278	-0.244	-0.191	-0.206	-0.205
DCP 5	-0.586	0.381	0.299	0.220	0.048	0.004	0.174	0.109	0.036	0.129	0.085	0.073
DCP 6	-0.300	0.581	0.503	0.485	0.358	0.153	0.237	0.190	0.078	0.056	0.080	0.122
DCP 7	-0.400	0.791	0.581	0.487	0.482	0.145	0.244	0.096	0.027	-0.097	-0.241	-0.378
DCP 8	-0.502	1.105	0.866	0.785	0.949	0.544	0.376	0.335	0.030	0.049	-0.270	-0.264
DCP 9	-0.601	1.264	0.990	0.961	1.252	0.920	0.450	0.418	0.080	0.096	-0.254	-0.303
DCP10	-0.696	1.359	1.177	1.238	1.455	1.425	0.593	0.636	0.116	0.133	-0.322	-0.341
DCP11	-0.830	1.580	1.580	1.475	1.753	1.964	1.519	1.412	0.261	0.086	-0.534	-0.686
DCP12	-0.878	1.734	1.514	1.584	1.980	2.187	2.173	2.026	0.702	0.343	-0.870	-1.388
DCP13	-0.919	1.728	1.508	1.639	1.967	2.109	2.079	2.031	0.519	0.216	-1.123	-1.584
DCP14	-0.949	1.709	1.508	1.649	1.880	2.032	1.957	1.923	0.278	0.114	-1.515	-1.818
DCP15	-0.975	2.010	1.854	1.861	2.145	2.382	2.776	2.297	0.942	0.546	-1.087	-1.481
DCP16	-0.995	1.775	1.635	1.616	2.243	2.485	3.093	2.396	1.458	0.487	-0.872	-1.883

ALPHA	187.152	189.639	192.169	194.602	197.162	199.607
CN	-0.679	-0.801	-0.862	-0.725	-0.752	-0.799
CM	0.311	0.349	0.341	0.279	0.298	0.321
DCP 1	-0.331	-0.362	-0.399	-0.385	-0.378	-0.313
DCP 2	-0.344	-0.275	-0.330	-0.411	-0.367	-0.212
DCP 3	-0.557	-0.409	-0.301	-0.313	-0.168	-0.115
DCP 4	-0.185	-0.107	-0.158	-0.128	-0.078	-0.066
DCP 5	-0.101	-0.122	-0.307	-0.333	-0.347	-0.368
DCP 6	-0.097	-0.194	-0.428	-0.402	-0.456	-0.515
DCP 7	-0.288	-0.479	-0.740	-0.630	-0.458	-0.735
DCP 8	-0.502	-0.800	-0.968	-0.772	-0.801	-0.870
DCP 9	-0.672	-1.115	-1.112	-0.912	-0.958	-0.988
DCP10	-0.696	-1.056	-1.313	-1.018	-1.038	-1.132
DCP11	-0.830	-1.450	-1.355	-1.101	-1.148	-1.202
DCP12	-0.878	-1.289	-1.198	-1.002	-1.072	-1.218
DCP13	-0.919	-1.641	-1.393	-1.193	-1.422	-1.422
DCP14	-0.949	-1.805	-1.625	-1.377	-1.446	-1.509
DCP15	-0.975	-1.565	-1.543	-1.327	-1.420	-1.503
DCP16	-0.995	-1.340	-1.313	-1.252	-1.240	-1.339

STEADY FORCES AND MOMENTS

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

MACH NO 0.310      PN 0.37E 07      V 340.2      Q 446.6      TEST RUNS 10 11 12 13

DATA TYPE	K/C	185.000	167.488	149.053	172.516	174.064	170.965	184.043	189.955	192.487	194.990	197.540	199.929
ALPHA													
(°)		0.731	0.687	0.708	0.700	0.627	0.121	0.386	0.713	0.026	-0.062	-0.027	-0.747
(in)		-0.323	-0.323	-0.301	-0.410	-0.332	-0.050	0.216	0.327	0.279	0.270	0.288	0.337
CDP 1	0.05	-0.164	-0.101	-0.170	-0.155	-0.143	-0.144	-0.130	-0.188	-0.212	-0.175	-0.160	-0.216
CDP 2	0.23	-0.456	-0.450	-0.410	-0.361	-0.357	-0.334	-0.264	-0.144	-0.214	-0.221	-0.160	-0.032
CDP 3	0.50	-0.131	-0.145	-0.210	-0.221	0.222	-0.234	-0.215	-0.156	-0.059	-0.064	0.044	0.120
CDP 4	0.93	0.110	0.010	-0.073	-0.124	-0.000	0.074	0.056	0.038	0.057	0.058	0.140	0.191
CDP 5	2.00	0.323	0.211	0.117	0.046	0.184	0.275	0.174	-0.045	-0.058	-0.126	-0.100	-0.153
CDP 6	3.00	0.471	0.357	0.327	0.143	0.150	0.000	0.061	-0.209	-0.250	-0.282	-0.305	-0.417
CDP 7	4.00	0.531	0.434	0.482	0.284	0.172	-0.013	-0.233	-0.456	-0.450	-0.465	-0.490	-0.617
CDP 8	5.02	0.765	0.717	0.751	0.437	0.374	0.058	-0.244	-0.740	-0.654	-0.680	-0.713	-0.855
CDP 9	6.01	0.800	0.836	0.836	0.631	0.489	0.123	-0.246	-1.084	-0.862	-0.788	-0.801	-0.982
CDP 10	7.00	1.046	1.047	1.061	1.019	0.878	0.151	-0.375	-1.152	-0.948	-0.879	-0.924	-1.142
CDP 11	8.00	1.203	1.271	1.326	1.378	1.463	0.164	-0.617	-1.217	-1.032	-1.003	-1.059	-1.234
CDP 12	9.00	1.427	1.460	1.570	1.730	1.840	0.164	-1.217	-1.303	-1.108	-1.078	-1.171	-1.363
CDP 13	0.10	1.437	1.461	1.567	1.727	1.840	0.164	-1.370	-1.437	-1.213	-1.222	-1.312	-1.524
CDP 14	0.20	1.454	1.463	1.567	1.889	1.700	0.164	-1.587	-1.558	-1.380	-1.322	-1.379	-1.587
CDP 15	0.30	1.472	1.472	1.565	2.135	2.074	0.164	-1.503	-1.504	-1.388	-1.358	-1.432	-1.598
CDP 16	0.40	1.474	1.701	1.905	2.203	2.240	0.164	-1.448	-1.607	-1.464	-1.385	-1.440	-1.528

# VERTIC 23010-1.58 AIRFOIL

## STEADY FORCES AND MOMENTS

TEST RUNS  
10210,10215

Q 737.2

V 444.0

PN 0.47E 07

MACH NO  
0.409

DATA  
TYPE X/C

ALPHA	160.057	162.564	165.056	167.455	169.967	172.470	174.939	179.905	184.913	187.549	190.004	192.414
CN	0.979	1.142	1.056	0.975	0.904	0.852	0.646	0.127	-0.420	-0.647	-0.788	-0.805
CM	-0.392	-0.425	-0.402	-0.386	-0.388	-0.409	-0.334	-0.043	0.247	0.349	0.382	0.363
DCP 1	-0.005	-0.072	-0.075	-0.085	-0.063	-0.041	-0.067	-0.074	-0.068	-0.101	-0.146	-0.222
DCP 2	-0.023	-0.449	-0.335	-0.341	-0.333	-0.347	-0.314	-0.300	-0.204	-0.144	-0.142	-0.216
DCP 3	0.050	0.058	0.143	0.058	0.033	0.121	-0.142	-0.168	-0.175	-0.132	-0.072	-0.046
DCP 4	0.093	0.265	0.459	0.287	0.131	-0.033	0.033	0.160	0.188	0.265	0.300	0.246
DCP 5	0.200	0.604	0.820	0.534	0.336	0.124	0.245	0.305	0.201	0.201	0.120	-0.053
DCP 6	0.300	0.674	0.914	0.640	0.526	0.325	0.205	0.115	-0.050	-0.037	-0.268	-0.419
DCP 7	0.400	0.833	1.047	0.828	0.712	0.557	0.232	0.056	-0.189	-0.327	-0.656	-0.748
DCP 8	0.502	1.051	1.235	1.084	1.004	0.782	0.357	0.091	0.220	-0.529	-0.859	-0.923
DCP 9	0.601	1.202	1.356	1.238	1.210	1.218	0.595	0.114	-0.325	-0.827	-1.101	-1.158
DCP10	0.696	1.318	1.459	1.329	1.322	1.378	0.830	0.128	-0.448	-1.199	-1.328	-1.237
DCP11	0.830	1.498	1.610	1.463	1.486	1.608	1.525	0.127	-1.097	-1.460	-1.443	-1.254
DCP12	0.878	1.628	1.745	1.600	1.554	1.785	1.765	0.206	-1.371	-1.514	-1.560	-1.465
DCP13	0.919	1.735	1.818	1.712	1.629	1.821	1.764	0.204	-1.529	-1.686	-1.704	-1.586
DCP14	0.949	1.752	1.846	1.699	1.699	1.835	1.766	0.147	-1.572	-1.710	-1.640	-1.560
DCP15	0.975	1.783	1.901	1.781	1.774	1.900	1.903	0.342	-1.479	-1.720	-1.722	-1.636
DCP16	0.995	1.640	1.798	1.891	1.836	2.023	2.025	0.359	-1.693	-1.842	-1.842	-1.767

ALPHA	196.143	199.877
CN	-0.927	-1.018
CM	0.402	0.431
DCP 1	-0.005	-0.223
DCP 2	-0.023	-0.124
DCP 3	0.050	0.095
DCP 4	0.093	0.279
DCP 5	0.200	-0.232
DCP 6	0.300	-0.604
DCP 7	0.400	-0.962
DCP 8	0.502	-1.089
DCP 9	0.601	-1.258
DCP10	0.696	-1.364
DCP11	0.830	-1.417
DCP12	0.878	-1.444
DCP13	0.919	-1.464
DCP14	0.949	-1.478
DCP15	0.975	-1.483
DCP16	0.995	-1.487



FORCED PITCHING OSCILLATION

DATA TYPE	X/C	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	VERTOL 23010-1.58		TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
								ALPHA.0	ALPHA.0		10	EXT DAMP
ALPHA		0.0	16.74	0.125	0.201	2.48	0.0	180.08	10107.1			
CN												
CM												
DCP 1	.005	180.080	2.484	0	0.014 242	0.005 184	0.007 208	0.007 248	0.001 326	0.002 174	0.002 237	
DCP 2	.023	-0.436	0.239 171	0.009 325	0.005 118	0.003 217	0.001 352	0.001 274	0.003 323	0.000 268	0.005 356	
DCP 3	.050	-0.442	0.128 347	0.003 112	0.001 281	0.002 46	0.001 193	0.000 241	0.001 148	0.000 44	0.001 193	
DCP 4	.093	-0.146										
DCP 5	.200	0.073										
DCP 6	.300	0.041										
DCP 7	.400	-0.128										
DCP 8	.502	-0.103										
DCP 9	.601	0.006										
DCP 10	.696	0.084										
DCP 11	.800	-0.197										
DCP 12	.830	0.107										
DCP 13	.878	0.771										
DCP 14	.919	0.705										
DCP 15	.946	0.639										
DCP 16	.975	1.259										
DCP 17	.995	1.603										

HARMONIC ANALYSIS

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

DATA TYPE	X/C	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	VERTOL 23010-1.58		TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
								ALPHA.0	ALPHA.0		10	EXT DAMP
ALPHA		0.0	16.71	0.126	0.200	2.49	0.0	182.50	10107.2			
CN												
CM												
DCP 1	.005	182.458	2.491	0	0.018 266	0.012 70	0.011 231	0.004 60	0.009 301	0.012 82	0.009 256	
DCP 2	.023	-0.186	0.230 169	0.003 106	0.003 127	0.003 118	0.003 83	0.002 49	0.002 318	0.003 43	0.003 157	
DCP 3	.050	0.045	0.123 347	0.003 301	0.002 328	0.001 289	0.002 219	0.001 355	0.001 122	0.000 146	0.000 29	
DCP 4	.093											
DCP 5	.200											
DCP 6	.300											
DCP 7	.400											
DCP 8	.502	-0.125										
DCP 9	.601	-0.425										
DCP 10	.696	-0.481										
DCP 11	.800	-0.127										
DCP 12	.830	-0.038										
DCP 13	.878	-0.045										
DCP 14	.919	-0.268										
DCP 15	.946	-0.284										
DCP 16	.975	-0.284										
DCP 17	.995	0.394										

HARMONIC ANALYSIS

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	16.69	0.125	0.201	2.47	0.0	184.98	10107.3	10	
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
222.7	200.2	0.26E 07	0.294	-0.626	187.44	-0.00480	0.882	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA									
CN	184.979	2.470	0	0.033 211	0.039 195	0.029 173	0.023 183	0.016 192	0.011 172
CM	-0.408	0.207 173	0.007 102	0.006 3	0.006 3	0.007 81	0.003 46	0.002 347	0.002 251
	0.173	0.117 349	0.003 256	0.003 209	0.003 209	0.003 230	0.002 231	0.001 173	0.000 127
DCP 1									
	-0.095	0.007 18	0.016 135	0.005 153	0.005 153	0.017 37	0.011 73	0.005 112	0.009 135
DCP 2	-0.357	0.046 323	0.025 166	0.015 7	0.015 7	0.015 134	0.001 252	0.005 84	0.009 128
DCP 3	-0.414	0.056 11	0.003 116	0.002 305	0.002 305	0.006 161	0.012 111	0.005 350	0.008 241
DCP 4	-0.093	0.042 331	0.020 185	0.003 35	0.003 35	0.010 119	0.003 302	0.010 169	0.004 162
DCP 5	-0.050	0.037 268	0.009 196	0.012 303	0.012 303	0.006 182	0.008 242	0.005 300	0.011 307
DCP 6	-0.089	0.058 230	0.019 211	0.003 66	0.003 66	0.012 48	0.005 339	0.001 229	0.003 335
DCP 7	-0.345	0.071 200	0.006 230	0.006 101	0.006 101	0.005 15	0.003 113	0.002 88	0.003 344
DCP 8	-0.393	0.106 193	0.016 245	0.005 288	0.005 288	0.009 133	0.003 46	0.002 107	0.002 221
DCP 9	-0.408	0.139 179	0.024 40	0.018 293	0.018 293	0.005 112	0.007 55	0.004 302	0.003 310
DCP 10	-0.408	0.280 171	0.082 50	0.040 309	0.040 309	0.007 150	0.007 254	0.003 219	0.003 281
DCP 11	-0.999	0.588 165	0.155 61	0.025 41	0.025 41	0.039 6	0.009 323	0.003 323	0.016 234
DCP 12	-0.660	0.722 167	0.052 54	0.066 116	0.066 116	0.027 55	0.026 57	0.007 295	0.002 47
DCP 13	-0.468	0.797 164	0.068 213	0.071 98	0.071 98	0.013 171	0.030 62	0.019 36	0.009 85
DCP 14	-0.733	0.607 166	0.155 232	0.050 331	0.050 331	0.024 64	0.013 66	0.010 26	0.013 57
DCP 15	-1.327	0.438 171	0.073 221	0.024 299	0.024 299	0.012 50	0.009 42	0.018 16	0.011 210
DCP 16	-1.042	0.431 174	0.061 223	0.012 22	0.012 22	0.017 45	0.009 90	0.013 332	0.010 30
DCP 17	-0.638	0.510 174	0.071 251	0.024 120	0.024 120	0.005 30	0.015 175	0.025 293	0.028 300

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	16.73	0.124	0.203	2.47	0.0	187.45	10107.4	10	
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
224.5	204.0	0.26E 07	0.401	-0.868	189.92	0.00126	-0.232	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA									
CN	187.447	2.473	0	0.033 216	0.036 196	0.026 166	0.022 178	0.014 193	0.010 145
CM	-0.619	0.219 185	0.031 99	0.013 332	0.013 332	0.003 143	0.007 26	0.002 6	0.002 78
	0.293	0.100 3	0.011 333	0.004 158	0.004 158	0.001 282	0.002 226	0.002 175	0.001 175
DCP 1									
	-0.067	0.012 242	0.021 287	0.015 290	0.015 290	0.082 235	0.036 275	0.020 221	0.017 244
DCP 2	-0.259	0.063 315	0.010 207	0.004 44	0.004 44	0.016 330	0.021 341	0.004 111	0.008 66
DCP 3	-0.314	0.080 336	0.029 157	0.010 306	0.010 306	0.011 171	0.006 165	0.002 9	0.004 155
DCP 4	-0.012	0.076 323	0.006 44	0.014 313	0.014 313	0.007 281	0.017 0	0.010 159	0.017 93
DCP 5	-0.003	0.047 265	0.023 43	0.011 255	0.011 255	0.019 115	0.011 16	0.007 115	0.014 102
DCP 6	-0.098	0.066 222	0.042 49	0.030 297	0.030 297	0.008 204	0.005 107	0.011 49	0.005 367
DCP 7	-0.423	0.139 185	0.069 48	0.043 280	0.043 280	0.020 179	0.003 115	0.008 293	0.008 159
DCP 8	-0.560	0.257 178	0.116 57	0.036 332	0.036 332	0.020 10	0.010 337	0.005 229	0.009 113
DCP 9	-0.684	0.414 173	0.129 71	0.024 351	0.024 351	0.005 351	0.005 244	0.012 250	0.009 197
DCP 10	-0.824	0.585 175	0.101 103	0.049 97	0.049 97	0.019 70	0.024 71	0.015 33	0.003 56
DCP 11	-1.518	0.542 179	0.119 203	0.027 124	0.027 124	0.012 176	0.000 127	0.016 18	0.010 36
DCP 12	-1.223	0.476 180	0.143 218	0.026 329	0.026 329	0.025 282	0.026 344	0.020 230	0.022 343
DCP 13	-1.121	0.286 200	0.109 216	0.042 328	0.042 328	0.011 116	0.018 51	0.009 352	0.015 66
DCP 14	-1.438	0.199 206	0.059 206	0.025 5	0.025 5	0.020 122	0.014 74	0.013 121	0.017 33
DCP 15	-1.428	0.195 213	0.051 193	0.026 15	0.026 15	0.009 137	0.008 318	0.012 94	0.012 358
DCP 16	-1.440	0.209 215	0.065 203	0.027 8	0.027 8	0.014 213	0.017 20	0.012 337	0.013 35
DCP 17	-1.169	0.179 208	0.075 219	0.036 3	0.036 3	0.020 285	0.009 84	0.014 359	0.016 312



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	16.77	0.124	0.205	2.47	0.0	189.97	10107.5	10			
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MNMAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP			
226.4	208.1	0.26E 07	0.456	-1.059	192.00	0.01440	-2.667	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		189.972	2.465 0	0.026 230	0.033 200	0.019 168	0.020 178	0.015 195	0.008 180	0.012 157	0.010 177
CN		-0.746	0.206 229	0.080 167	0.023 66	0.011 349	0.008 296	0.004 192	0.002 330	0.004 238	0.006 169
CM		0.350	0.069 69	0.035 19	0.006 281	0.003 237	0.003 175	0.001 20	0.001 254	0.001 43	0.001 322
DCP 1	.005	-0.065	0.042 216	0.030 98	0.026 334	0.072 200	0.013 228	0.015 254	0.024 272	0.017 247	0.014 237
DCP 2	.023	-0.231	0.017 351	0.042 59	0.012 317	0.016 253	0.003 96	0.008 135	0.014 5	0.006 318	0.010 139
DCP 3	.050	-0.190	0.110 326	0.016 109	0.021 348	0.009 127	0.016 280	0.013 161	0.019 344	0.005 177	0.010 209
DCP 4	.093	0.018	0.036 280	0.066 97	0.021 1	0.014 302	0.006 162	0.007 86	0.007 320	0.003 161	0.022 122
DCP 5	.200	-0.007	0.162 204	0.107 84	0.060 1	0.043 286	0.019 245	0.017 220	0.014 245	0.010 200	0.012 217
DCP 6	.300	-0.170	0.222 200	0.118 105	0.044 54	0.028 326	0.028 256	0.005 205	0.012 257	0.009 308	0.015 188
DCP 7	.400	-0.524	0.304 201	0.101 128	0.056 86	0.028 12	0.017 287	0.003 161	0.004 253	0.008 229	0.003 229
DCP 8	.502	-0.719	0.363 203	0.131 154	0.064 103	0.030 20	0.009 245	0.012 234	0.002 128	0.008 310	0.015 210
DCP 9	.601	-0.894	0.373 211	0.156 199	0.031 119	0.007 352	0.016 307	0.014 199	0.022 42	0.005 119	0.005 118
DCP10	.696	-1.114	0.349 226	0.183 209	0.006 187	0.025 19	0.016 50	0.009 281	0.006 102	0.010 275	0.015 56
DCP11	.800	-1.880	0.276 268	0.134 213	0.028 9	0.007 38	0.014 18	0.002 55	0.006 4	0.008 220	0.004 205
DCP12	.830	-1.465	0.268 283	0.130 208	0.021 76	0.021 125	0.020 306	0.013 228	0.007 278	0.012 331	0.007 346
DCP13	.878	-1.252	0.300 289	0.110 194	0.035 121	0.010 46	0.004 131	0.010 307	0.012 125	0.009 146	0.017 145
DCP14	.919	-1.646	0.303 288	0.132 210	0.017 129	0.028 106	0.033 344	0.005 199	0.001 153	0.007 164	0.009 274
DCP15	.949	-1.635	0.285 286	0.107 197	0.016 92	0.022 129	0.034 352	0.019 131	0.012 66	0.016 156	0.004 117
DCP16	.975	-1.515	0.271 289	0.110 172	0.016 76	0.014 183	0.025 83	0.005 87	0.006 263	0.005 42	0.032 137
DCP17	.995	-1.327	0.242 303	0.086 201	0.016 5	0.023 166	0.017 17	0.018 145	0.007 256	0.015 208	0.026 270
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	16.78	0.123	0.206	2.46	0.0	192.47	10107.6	10			
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MNMAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP			
228.0	211.7	0.26E 07	0.445	-1.050	192.97	0.01707	-3.166	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		192.471	2.463 0	0.030 216	0.031 198	0.024 194	0.000 180	0.014 200	0.008 184	0.010 164	0.010 179
CN		-0.767	0.208 261	0.045 254	0.024 228	0.014 195	0.010 125	0.008 69	0.004 325	0.002 57	0.008 232
CM		0.350	0.081 105	0.010 100	0.007 76	0.003 66	0.002 316	0.002 267	0.001 165	0.001 222	0.001 105
DCP 1	.005	-0.006	0.055 177	0.035 210	0.041 152	0.097 3	0.022 40	0.025 27	0.013 60	0.014 52	0.012 33
DCP 2	.023	-0.192	0.051 151	0.028 286	0.019 127	0.019 158	0.005 99	0.018 5	0.007 126	0.018 104	0.001 196
DCP 3	.050	-0.060	0.087 327	0.012 263	0.028 265	0.034 206	0.019 109	0.018 42	0.005 55	0.008 53	0.017 262
DCP 4	.093	0.064	0.077 223	0.033 270	0.015 204	0.031 167	0.010 139	0.016 10	0.021 318	0.002 49	0.019 225
DCP 5	.200	-0.035	0.237 204	0.046 207	0.033 170	0.024 151	0.013 57	0.003 279	0.005 215	0.011 226	0.010 176
DCP 6	.300	-0.255	0.253 211	0.069 232	0.037 186	0.026 184	0.006 160	0.003 292	0.006 257	0.010 318	0.026 201
DCP 7	.400	-0.634	0.258 228	0.085 247	0.040 221	0.018 220	0.011 116	0.014 103	0.009 265	0.010 79	0.016 194
DCP 8	.502	-0.844	0.267 242	0.095 256	0.034 218	0.033 167	0.031 172	0.026 126	0.012 57	0.017 136	0.014 212
DCP 9	.601	-1.027	0.318 266	0.087 269	0.030 275	0.006 258	0.019 109	0.008 46	0.008 265	0.009 320	0.024 281
DCP10	.696	-1.172	0.317 281	0.056 272	0.021 276	0.009 181	0.012 86	0.015 22	0.022 351	0.015 17	0.004 322
DCP11	.800	-1.804	0.339 296	0.010 306	0.031 277	0.014 279	0.003 46	0.008 64	0.006 71	0.004 184	0.011 321
DCP12	.830	-1.361	0.337 302	0.045 332	0.028 229	0.033 246	0.014 226	0.011 153	0.002 274	0.016 140	0.009 254
DCP13	.878	-1.201	0.339 298	0.008 29	0.028 269	0.009 346	0.007 72	0.015 59	0.009 46	0.009 31	0.010 112
DCP14	.919	-1.459	0.356 300	0.030 307	0.031 240	0.038 259	0.008 156	0.010 112	0.011 231	0.006 1	0.001 104
DCP15	.949	-1.526	0.314 298	0.018 357	0.040 250	0.016 267	0.025 145	0.016 99	0.015 196	0.002 236	0.004 345
DCP16	.975	-1.427	0.275 293	0.010 23	0.020 257	0.009 107	0.007 9	0.022 37	0.004 311	0.014 71	0.012 36
DCP17	.995	-1.299	0.285 309	0.018 25	0.040 248	0.013 322	0.021 141	0.008 193	0.008 57	0.021 287	0.014 355





FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																	
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED		VERTOL	DEL H	ALPHA.0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED													
0.0	16.77	0.121	0.210	2.48	0.0	204.93	10107.9	10			0.0	204.93	10107.9	10													
V	C	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP													
232.3	221.0	0.27E 07	0.471	-1.091	207.08	0.00037	-0.068	0.0			0.00037	-0.068	0.0														
HARMONIC ANALYSIS														HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI				
ALPHA		204.931	2.483	0	0.032 206	0.034 192	0.020 160	0.020 169	0.015 167	0.011 146	0.012 137	ALPHA		204.931	2.483	0	0.032 206	0.034 192	0.020 160	0.020 169	0.015 167	0.011 146	0.012 137				
CN		-0.979	0.091 186	0.003 191	0.037 74	0.009 29	0.016 46	0.016 46	0.011 153	0.003 45	0.006 157	CN		-0.979	0.091 186	0.003 191	0.037 74	0.009 29	0.016 46	0.016 46	0.011 153	0.003 45	0.006 157				
CM		0.436	0.032 2	0.002 42	0.002 263	0.001 214	0.001 214	0.003 238	0.001 348	0.001 201	0.001 294	CM		0.436	0.032 2	0.002 42	0.002 263	0.001 214	0.001 214	0.003 238	0.001 348	0.001 201	0.001 294				
DCP 1	-0.05	0.044	0.016 166	0.011 211	0.017 98	0.042 248	0.051 44	0.031 45	0.014 35	0.019 115	0.040 73	DCP 1	-0.05	0.044	0.016 166	0.011 211	0.017 98	0.042 248	0.051 44	0.031 45	0.014 35	0.019 115	0.040 73				
DCP 2	-0.23	0.345	0.094 13	0.029 88	0.022 349	0.051 44	0.021 45	0.019 153	0.009 154	0.009 154	0.007 7	DCP 2	-0.23	0.345	0.094 13	0.029 88	0.022 349	0.051 44	0.021 45	0.019 153	0.009 154	0.009 154	0.007 7				
DCP 3	-0.50	0.155	0.077 351	0.029 82	0.039 162	0.026 85	0.026 85	0.026 85	0.026 85	0.012 355	0.014 101	DCP 3	-0.50	0.155	0.077 351	0.029 82	0.039 162	0.026 85	0.026 85	0.026 85	0.012 355	0.014 101	0.014 101				
DCP 4	-0.93	0.232	0.015 174	0.015 88	0.005 13	0.022 52	0.022 52	0.024 57	0.020 137	0.007 34	0.010 72	DCP 4	-0.93	0.232	0.015 174	0.015 88	0.005 13	0.022 52	0.022 52	0.024 57	0.020 137	0.007 34	0.010 72				
DCP 5	-2.00	-0.282	0.086 199	0.005 331	0.006 5	0.018 341	0.021 23	0.023 153	0.001 344	0.001 344	0.031 59	DCP 5	-2.00	-0.282	0.086 199	0.005 331	0.006 5	0.018 341	0.021 23	0.023 153	0.001 344	0.001 344	0.031 59				
DCP 6	-3.00	-0.675	0.101 200	0.015 250	0.003 347	0.015 338	0.020 18	0.009 153	0.006 120	0.005 197	0.010 75	DCP 6	-3.00	-0.675	0.101 200	0.015 250	0.003 347	0.015 338	0.020 18	0.009 153	0.006 120	0.005 197	0.010 75				
DCP 7	-4.00	-1.022	0.112 189	0.011 245	0.013 116	0.010 60	0.014 26	0.011 168	0.010 97	0.034 28	0.004 126	DCP 7	-4.00	-1.022	0.112 189	0.011 245	0.013 116	0.010 60	0.014 26	0.011 168	0.010 97	0.034 28	0.004 126				
DCP 8	-5.02	-1.272	0.129 185	0.014 265	0.014 94	0.012 61	0.020 57	0.011 151	0.008 119	0.008 165	0.013 138	DCP 8	-5.02	-1.272	0.129 185	0.014 265	0.014 94	0.012 61	0.020 57	0.011 151	0.008 119	0.008 165	0.013 138				
DCP 9	-6.01	-1.314	0.124 183	0.008 211	0.007 73	0.006 21	0.009 40	0.007 130	0.005 56	0.004 135	0.010 113	DCP 9	-6.01	-1.314	0.124 183	0.008 211	0.007 73	0.006 21	0.009 40	0.007 130	0.005 56	0.004 135	0.010 113				
DCP 10	-6.96	-1.416	0.134 180	0.002 292	0.005 60	0.006 19	0.009 43	0.005 181	0.007 130	0.005 56	0.010 113	DCP 10	-6.96	-1.416	0.134 180	0.002 292	0.005 60	0.006 19	0.009 43	0.005 181	0.007 130	0.005 56	0.010 113				
DCP 11	-8.00	-1.938	0.120 184	0.002 113	0.005 76	0.006 307	0.018 51	0.005 181	0.007 130	0.005 56	0.010 113	DCP 11	-8.00	-1.938	0.120 184	0.002 113	0.005 76	0.006 307	0.018 51	0.005 181	0.007 130	0.005 56	0.010 113				
DCP 12	-8.30	-1.581	0.116 178	0.019 224	0.018 86	0.005 113	0.018 51	0.005 181	0.007 130	0.005 56	0.010 113	DCP 12	-8.30	-1.581	0.116 178	0.019 224	0.018 86	0.005 113	0.018 51	0.005 181	0.007 130	0.005 56	0.010 113				
DCP 13	-8.78	-1.588	0.117 181	0.010 140	0.010 107	0.008 47	0.015 69	0.009 169	0.007 321	0.009 184	0.009 72	DCP 13	-8.78	-1.588	0.117 181	0.010 140	0.010 107	0.008 47	0.015 69	0.009 169	0.007 321	0.009 184	0.009 72				
DCP 14	-9.19	-1.749	0.100 177	0.015 168	0.015 74	0.007 110	0.024 70	0.009 201	0.008 322	0.006 71	0.011 355	DCP 14	-9.19	-1.749	0.100 177	0.015 168	0.015 74	0.007 110	0.024 70	0.009 201	0.008 322	0.006 71	0.011 355				
DCP 15	-9.49	-1.752	0.091 187	0.011 203	0.006 6	0.009 355	0.021 63	0.012 252	0.004 335	0.015 202	0.003 224	DCP 15	-9.49	-1.752	0.091 187	0.011 203	0.006 6	0.009 355	0.021 63	0.012 252	0.004 335	0.015 202	0.003 224				
DCP 16	-9.75	-1.776	0.095 181	0.009 193	0.004 23	0.007 17	0.003 326	0.007 261	0.005 39	0.016 204	0.004 82	DCP 16	-9.75	-1.776	0.095 181	0.009 193	0.004 23	0.007 17	0.003 326	0.007 261	0.005 39	0.016 204	0.004 82				
DCP 17	-9.95	-1.572	0.027 169	0.004 230	0.008 234	0.016 94	0.024 58	0.010 125	0.011 135	0.007 208	0.024 311	DCP 17	-9.95	-1.572	0.027 169	0.004 230	0.008 234	0.016 94	0.024 58	0.010 125	0.011 135	0.007 208	0.024 311				

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

FORCED PITCHING OSCILLATION  
 TUNED HZ 0.0  
 DRIVE HZ 16.37  
 K 0.081  
 MACH NO 0.307  
 DEL.A ALPHA 2.59  
 DEL.H 0.0  
 ALPHA.0 182.49  
 TEST POINT 10112.2  
 CYCLES ANALYSED 10  
 EXT DAMP 0.0

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	182.485	2.590	0	0.025 313	0.013 211	0.019 175	0.012 205	0.004 257	0.005 170	0.007 216	0.007 153
CN	-0.125	0.245 170	0.007 165	0.002 47	0.002 47	0.002 260	0.002 86	0.001 0	0.003 46	0.000 253	0.000 266
CM	0.067	0.131 349	0.004 299	0.001 232	0.001 232	0.001 58	0.001 273	0.000 281	0.001 154	0.000 75	0.000 93
DCP 1	0.095	0.009 114	0.012 245	0.001 57	0.001 57	0.002 259	0.002 83	0.003 24	0.005 256	0.002 279	0.005 235
DCP 2	0.023	0.030 347	0.020 231	0.007 249	0.007 249	0.005 179	0.003 109	0.002 265	0.003 187	0.002 217	0.002 115
DCP 3	0.050	0.018 107	0.006 58	0.006 90	0.006 90	0.002 72	0.009 94	0.004 329	0.003 115	0.002 262	0.003 125
DCP 4	0.093	0.010 51	0.011 242	0.004 76	0.004 76	0.002 116	0.005 13	0.001 246	0.005 72	0.007 79	0.003 123
DCP 5	0.200	0.053 172	0.014 225	0.002 223	0.002 223	0.002 145	0.003 90	0.004 20	0.003 56	0.003 299	0.001 257
DCP 6	0.300	0.007 178	0.016 223	0.001 1	0.001 1	0.001 86	0.001 34	0.001 343	0.002 60	0.002 123	0.002 270
DCP 7	0.400	0.011 176	0.008 205	0.001 152	0.001 152	0.001 279	0.002 147	0.002 327	0.003 57	0.000 89	0.000 60
DCP 8	0.502	0.0143	0.014 224	0.005 124	0.005 124	0.001 144	0.003 142	0.001 224	0.004 55	0.002 259	0.002 38
DCP 9	0.601	0.115	0.008 200	0.002 29	0.002 29	0.003 253	0.001 89	0.003 309	0.005 113	0.003 169	0.002 90
DCP10	0.696	0.084	0.014 230	0.005 287	0.005 287	0.006 203	0.003 47	0.002 101	0.002 51	0.001 7	0.004 283
DCP11	0.830	0.206	0.045 173	0.088 65	0.055 324	0.017 256	0.008 258	0.002 98	0.006 321	0.002 218	0.002 355
DCP12	0.878	0.211	0.699 167	0.173 67	0.021 38	0.051 14	0.015 302	0.014 358	0.008 284	0.007 315	0.010 220
DCP13	0.915	0.602	0.903 166	0.049 84	0.118 126	0.018 56	0.048 99	0.012 34	0.027 52	0.005 311	0.010 37
DCP14	0.949	0.651	0.887 127	0.088 218	0.087 134	0.044 201	0.083 95	0.031 170	0.004 77	0.011 163	0.004 200
DCP15	0.975	0.482	1.017 166	0.306 235	0.007 307	0.010 315	0.031 280	0.015 356	0.012 275	0.012 327	0.005 116
DCP16	0.995	0.353	1.007 165	0.069 238	0.056 135	0.038 217	0.005 87	0.037 217	0.008 338	0.016 212	0.015 234

HARMONIC ANALYSIS

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

FORCED PITCHING OSCILLATION  
 TUNED HZ 0.0  
 DRIVE HZ 16.22  
 K 0.080  
 MACH NO 0.308  
 DEL.A ALPHA 2.59  
 DEL.H 0.0  
 ALPHA.0 184.94  
 TEST POINT 10112.3  
 CYCLES ANALYSED 10  
 EXT DAMP 0.0

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	184.936	2.587	0	0.036 320	0.011 222	0.008 152	0.011 226	0.002 236	0.005 105	0.004 169	0.001 99
CN	-0.368	0.219 175	0.018 160	0.002 13	0.002 13	0.003 235	0.001 103	0.003 259	0.001 294	0.003 167	0.003 283
CM	0.199	0.120 352	0.007 358	0.001 276	0.001 276	0.001 53	0.000 147	0.001 67	0.000 120	0.001 354	0.001 105
DCP 1	0.095	0.010 351	0.009 162	0.003 140	0.003 140	0.010 261	0.006 164	0.002 76	0.005 101	0.006 164	0.003 217
DCP 2	0.023	0.069 337	0.016 178	0.004 177	0.004 177	0.005 274	0.007 103	0.002 164	0.002 77	0.004 257	0.003 62
DCP 3	0.050	0.040 340	0.022 217	0.010 139	0.010 139	0.003 343	0.003 153	0.003 273	0.001 75	0.003 135	0.004 244
DCP 4	0.093	0.056 337	0.023 176	0.007 112	0.007 112	0.006 225	0.006 169	0.002 260	0.004 347	0.004 150	0.001 330
DCP 5	0.200	0.083	0.021 266	0.026 199	0.004 103	0.005 227	0.002 108	0.002 207	0.003 161	0.001 132	0.001 33
DCP 6	0.300	0.035	0.038 239	0.026 199	0.001 332	0.005 223	0.004 112	0.006 283	0.002 136	0.002 116	0.002 241
DCP 7	0.400	0.190	0.067 198	0.010 225	0.006 275	0.004 158	0.003 15	0.003 250	0.002 342	0.004 196	0.002 230
DCP 8	0.502	0.281	0.113 186	0.014 112	0.017 316	0.009 198	0.004 56	0.004 287	0.002 254	0.007 183	0.002 295
DCP 9	0.601	0.357	0.221 175	0.060 63	0.038 314	0.010 212	0.002 354	0.005 275	0.001 165	0.002 101	0.007 243
DCP10	0.696	0.435	0.412 171	0.136 70	0.036 342	0.017 346	0.007 218	0.007 300	0.002 218	0.006 128	0.008 336
DCP11	0.830	0.771	0.726 171	0.050 165	0.079 131	0.011 128	0.007 97	0.006 120	0.006 305	0.013 155	0.006 291
DCP12	0.878	0.910	0.703 171	0.190 228	0.026 151	0.025 207	0.009 278	0.003 319	0.009 72	0.008 267	0.002 177
DCP13	0.919	1.219	0.463 170	0.163 230	0.034 304	0.009 342	0.006 18	0.010 196	0.007 344	0.003 87	0.008 293
DCP14	0.949	1.370	0.359 176	0.081 225	0.008 229	0.005 20	0.004 91	0.012 205	0.002 337	0.011 230	0.010 283
DCP15	0.975	1.279	0.385 176	0.081 222	0.010 157	0.005 284	0.004 247	0.015 274	0.005 165	0.006 281	0.005 281
DCP16	0.995	1.265	0.467 177	0.097 234	0.011 118	0.012 278	0.010 303	0.012 220	0.003 345	0.005 202	0.021 236

HARMONIC ANALYSIS





VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	16.48	0.081	0.311	2.53	0.0	192.41	10112.6	10			
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
341.1	465.6	0.38E 07	0.371	-0.804	192.17	0.00840	-1.721	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		192.412	2.530 0	0.034 242	0.022 198	0.018 216	0.014 208	0.008 201	0.007 187	0.014 188	0.005 199
CN		-0.638	0.127 286	0.029 337	0.010 328	0.003 355	0.007 247	0.004 271	0.008 218	0.005 359	0.008 277
CM		0.307	0.050 128	0.011 201	0.003 185	0.002 320	0.003 84	0.002 113	0.002 57	0.001 236	0.001 92
DCP 1	.005	-0.121	0.052 238	0.029 286	0.012 254	0.029 47	0.007 94	0.003 32	0.006 134	0.002 31	0.001 131
DCP 2	.023	-0.160	0.060 196	0.035 267	0.020 187	0.013 339	0.014 104	0.000 21	0.007 11	0.016 337	0.012 297
DCP 3	.050	0.105	0.069 335	0.022 331	0.015 304	0.013 232	0.015 295	0.013 189	0.003 171	0.006 45	0.008 307
DCP 4	.093	0.256	0.051 259	0.030 283	0.004 234	0.014 341	0.016 99	0.002 187	0.005 125	0.008 333	0.015 257
DCP 5	.200	0.008	0.149 222	0.031 264	0.020 252	0.014 321	0.007 225	0.009 72	0.010 188	0.010 337	0.009 293
DCP 6	.300	-0.254	0.130 235	0.047 290	0.013 273	0.012 306	0.013 245	0.013 282	0.012 208	0.005 287	0.012 259
DCP 7	.400	-0.523	0.146 253	0.047 307	0.025 326	0.004 36	0.016 241	0.015 197	0.023 222	0.008 309	0.012 308
DCP 8	.502	-0.749	0.162 276	0.054 318	0.024 342	0.007 18	0.020 216	0.024 280	0.020 237	0.008 331	0.010 271
DCP 9	.601	-0.879	0.169 298	0.037 355	0.021 15	0.008 58	0.006 311	0.005 90	0.005 171	0.010 49	0.008 276
DCP10	.696	-1.005	0.204 309	0.041 4	0.013 7	0.004 75	0.011 290	0.001 356	0.008 274	0.012 57	0.004 245
DCP11	.830	-1.195	0.208 318	0.061 33	0.006 95	0.000 163	0.003 222	0.010 266	0.007 248	0.003 15	0.006 356
DCP12	.878	-1.225	0.207 317	0.042 40	0.015 3	0.008 107	0.017 302	0.012 37	0.007 207	0.002 189	0.008 255
DCP13	.919	-1.376	0.195 314	0.054 52	0.005 70	0.020 173	0.008 215	0.016 279	0.007 284	0.004 231	0.009 272
DCP14	.949	-1.411	0.184 311	0.037 58	0.001 225	0.006 217	0.015 260	0.015 309	0.007 102	0.007 109	0.007 267
DCP15	.975	-1.407	0.193 316	0.038 26	0.022 341	0.009 183	0.012 288	0.010 12	0.004 217	0.003 86	0.012 215
DCP16	.995	-1.484	0.182 323	0.037 75	0.013 310	0.009 149	0.016 258	0.013 289	0.005 149	0.009 175	0.009 213

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	16.11	0.079	0.312	2.55	0.0	194.85	10112.7	10			
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
342.2	465.3	0.39E 07	0.318	-0.706	193.63	0.00442	-0.894	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		194.852	2.547 0	0.039 232	0.033 199	0.014 175	0.021 196	0.007 199	0.008 151	0.007 183	0.005 180
CN		-0.608	0.070 264	0.019 358	0.006 21	0.009 23	0.002 59	0.003 189	0.001 344	0.004 181	0.006 177
CM		0.290	0.020 84	0.008 198	0.003 223	0.003 226	0.001 274	0.002 45	0.001 183	0.001 344	0.001 52
DCP 1	.005	-0.124	0.026 266	0.011 291	0.012 318	0.039 133	0.013 94	0.003 119	0.016 145	0.010 108	0.013 115
DCP 2	.023	-0.165	0.029 332	0.004 318	0.009 247	0.010 347	0.002 284	0.016 66	0.015 184	0.018 235	0.024 163
DCP 3	.050	0.168	0.097 342	0.007 264	0.006 92	0.009 289	0.003 236	0.016 174	0.005 280	0.014 132	0.019 179
DCP 4	.093	0.283	0.046 314	0.007 323	0.007 260	0.014 342	0.004 7	0.018 96	0.004 152	0.012 201	0.010 141
DCP 5	.200	-0.038	0.091 236	0.025 278	0.011 357	0.013 4	0.009 17	0.007 12	0.004 305	0.005 288	0.011 72
DCP 6	.300	-0.256	0.086 240	0.012 304	0.003 305	0.006 324	0.010 297	0.004 337	0.005 18	0.001 127	0.008 167
DCP 7	.400	-0.539	0.082 252	0.015 311	0.006 349	0.005 338	0.003 271	0.003 240	0.006 315	0.007 181	0.010 211
DCP 8	.502	-0.726	0.089 260	0.022 337	0.018 341	0.018 19	0.004 137	0.007 182	0.002 54	0.011 193	0.012 218
DCP 9	.601	-0.811	0.082 280	0.038 20	0.012 82	0.011 65	0.008 116	0.008 209	0.004 14	0.008 77	0.008 138
DCP10	.696	-0.913	0.083 281	0.046 28	0.013 101	0.006 28	0.004 105	0.007 281	0.003 14	0.005 156	0.005 199
DCP11	.830	-1.115	0.068 250	0.021 7	0.017 1	0.025 56	0.012 84	0.001 201	0.001 213	0.000 320	0.005 44
DCP12	.878	-1.155	0.079 277	0.046 26	0.019 98	0.004 271	0.006 46	0.001 265	0.009 104	0.007 186	0.009 221
DCP13	.919	-1.312	0.077 256	0.017 7	0.016 319	0.016 37	0.007 47	0.011 208	0.013 302	0.006 231	0.010 246
DCP14	.949	-1.347	0.071 255	0.023 10	0.011 11	0.008 42	0.006 123	0.004 207	0.007 344	0.005 264	0.007 256
DCP15	.975	-1.357	0.073 262	0.041 23	0.021 73	0.007 61	0.003 105	0.003 291	0.004 85	0.005 164	0.008 279
DCP16	.995	-1.414	0.058 303	0.029 24	0.007 60	0.003 330	0.004 261	0.003 165	0.004 286	0.005 116	0.015 235

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYSED			
		TUNED HZ 0.0	DRIVE HZ 16.42	K 0.080	MACH NO 0.312	DEL-ALPHA 2.56	DEL-H 0.0	ALPHA-0 199.83	TEST POINT 10112.8	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMP 0.0
ALPHA													
CN													
DCP 1	.005	199.834	2.564	0.030 283	0.017 232	0.017 175	0.010 192	0.004 232	0.004 153	0.003 162	0.003 162	0.008 177	
DCP 2	.023	-0.700	0.073 222	0.011 179	0.014 109	0.006 240	0.001 129	0.006 265	0.004 102	0.003 175	0.003 175	0.003 33	
DCP 3	.050	0.333	0.027 27	0.004 1	0.003 289	0.002 82	0.001 354	0.001 81	0.001 315	0.001 9	0.001 9	0.001 262	
DCP 4	.093												
DCP 5	.200												
DCP 6	.300												
DCP 7	.400												
DCP 8	.502												
DCP 9	.601												
DCP 10	.696												
DCP 11	.830												
DCP 12	.878												
DCP 13	.919												
DCP 14	.949												
DCP 15	.975												
DCP 16	.995												

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYSED			
		TUNED HZ 0.0	DRIVE HZ 16.42	K 0.081	MACH NO 0.313	DEL-ALPHA 2.56	DEL-H 0.0	ALPHA-0 204.83	TEST POINT 10112.9	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMP 0.0
ALPHA													
CN													
DCP 1	.005	204.833	2.556	0.048 234	0.040 207	0.030 174	0.026 196	0.018 211	0.009 150	0.015 195	0.015 195	0.011 203	
DCP 2	.023	-0.825	0.080 206	0.003 146	0.021 324	0.001 163	0.005 235	0.004 213	0.007 275	0.001 248	0.001 248	0.004 137	
DCP 3	.050	0.333	0.030 20	0.001 286	0.006 144	0.002 85	0.002 54	0.001 63	0.002 57	0.001 10	0.001 10	0.001 334	
DCP 4	.093												
DCP 5	.200												
DCP 6	.300												
DCP 7	.400												
DCP 8	.502												
DCP 9	.601												
DCP 10	.696												
DCP 11	.830												
DCP 12	.878												
DCP 13	.919												
DCP 14	.949												
DCP 15	.975												
DCP 16	.995												

HARMONIC ANALYSIS





DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL					CYCLES ANALYSED				
		TUNED HZ		PITCHING		OSCILLATION	DELTA ALPHA		DELTA H		ALPHA.0	TEST PCNT		EXT DAMP		
		0.0	14.65	K	0.056	MACH NO	2.61	0.0	184.61	10116.3	0.0					
V	438.9	Q	734.6	PN	0.47F 07	CM(MIN)	0.355	CM(MAX)	0.654	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	0.705	0.0		
HARMONIC ANALYSIS																
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0 PHI	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI
ALPHA		184.911	2.615	0	0.015 273	0.010 157	0.016 205	0.006 306	0.005 130	0.007 167	0.007 99					
CP1		-0.398	0.228 176	0.020 154	0.007 25	0.006 288	0.003 203	0.003 27	0.003 5	0.001 275	0.001 86					
CP2		0.232	0.122 353	0.009 0	0.002 255	0.003 134	0.001 183	0.001 153	0.001 153	0.001 225	0.000 218					
CP3		-0.040	0.010 227	0.007 77	0.011 286	0.008 112	0.007 123	0.000 82	0.005 124	0.002 88	0.002 253					
CP4		0.205	0.070 337	0.006 174	0.005 103	0.004 283	0.006 204	0.006 36	0.002 238	0.005 280	0.001 341					
CP5		-0.111	0.058 340	0.024 178	0.002 225	0.008 187	0.004 256	0.002 125	0.001 56	0.001 327	0.003 120					
CP6		0.093	0.065 340	0.011 179	0.002 58	0.002 247	0.006 203	0.002 42	0.006 78	0.010 254	0.003 197					
CP7		0.000	0.075 276	0.017 191	0.004 349	0.006 249	0.006 168	0.006 342	0.006 342	0.005 215	0.005 117					
CP8		-0.035	0.036 248	0.018 204	0.005 329	0.010 206	0.004 142	0.001 0	0.004 66	0.002 348	0.001 320					
CP9		-0.143	0.071 197	0.014 132	0.013 335	0.014 234	0.008 143	0.006 44	0.003 10	0.002 296	0.001 297					
CP10		-0.275	0.163 180	0.046 78	0.010 332	0.015 247	0.006 142	0.007 26	0.004 26	0.002 221	0.002 21					
CP11		-0.397	0.270 174	0.095 77	0.030 349	0.015 314	0.010 263	0.003 23	0.008 26	0.002 164	0.002 17					
CP12		-0.557	0.488 172	0.134 77	0.026 65	0.035 15	0.010 263	0.006 51	0.008 321	0.002 124	0.002 17					
CP13		-0.908	0.715 170	0.102 222	0.062 138	0.021 243	0.001 70	0.007 287	0.011 46	0.001 238	0.001 95					
CP14		-1.126	0.811 173	0.199 232	0.018 281	0.016 262	0.011 310	0.014 13	0.004 67	0.013 56	0.004 39					
CP15		-1.410	0.931 174	0.111 225	0.017 330	0.019 1	0.009 124	0.002 67	0.003 264	0.005 106	0.004 44					
CP16		-1.461	0.923 177	0.071 221	0.017 101	0.010 13	0.009 136	0.008 194	0.003 335	0.005 132	0.002 208					
CP17		-1.415	0.932 176	0.085 222	0.006 100	0.010 296	0.006 101	0.003 5	0.009 76	0.005 86	0.004 345					
CP18		-1.503	0.453 178	0.110 230	0.011 115	0.004 301	0.006 297	0.003 311	0.007 46	0.011 29	0.011 43					

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION					VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL					CYCLES ANALYSED				
		TUNED HZ					DEL.H					TEST POINT				
		K					G-0					10116.4				
		Q					ALPHA.NMAX					TDR				
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0		0.056	0.404	2.55	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
0.0																

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 2-010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ 3.0	DRIVE HZ 16.25	K 0.062	MACH NO 0.404	DEL ALPHA 2.55	DEL H 0.0	ALPHA 0 189.52	TEST POINT 10116.6	CYCLES ANALYSED 10											
V	U	PN	CMIMINI 0.415	CMIMAX -0.845	ALPHA MAX 193.02	AEPC DAMP 0.00589	YOE -1.322	EXT DAMP 0.0											
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA	129.516	2.529 0	0.039 213	0.035 195	0.032 195	0.026 197	0.009 229	0.011 205	0.015 185	0.009 212									
CM	-0.704	0.095 235	0.039 252	0.014 286	0.017 280	0.012 179	0.006 42	0.001 42	0.003 341	0.004 7									
	0.362	0.028 99	0.014 83	0.008 124	0.006 111	0.005 15	0.002 265	0.001 220	0.002 119	0.001 273									
CP1	-0.099	0.064 216	0.032 153	0.003 197	0.010 13	0.020 62	0.023 329	0.004 285	0.006 287	0.010 333									
CP2	-0.126	0.035 217	0.018 75	0.008 45	0.006 159	0.013 336	0.010 296	0.008 213	0.008 109	0.005 68									
CP3	0.039	0.077 229	0.005 226	0.010 315	0.016 254	0.020 184	0.012 337	0.030 240	0.014 143	0.003 300									
CP4	0.325	0.043 266	0.015 166	0.005 72	0.012 211	0.004 158	0.005 276	0.011 162	0.011 96	0.004 323									
CP5	0.141	0.138 203	0.033 128	0.026 125	0.004 195	0.009 114	0.006 41	0.005 310	0.007 40	0.010 324									
CP6	-0.214	0.193 195	0.016 276	0.024 196	0.022 279	0.014 112	0.022 291	0.008 64	0.010 28	0.010 324									
CP7	-0.441	0.229 193	0.075 245	0.024 203	0.032 271	0.011 139	0.019 4	0.007 283	0.013 275	0.006 352									
CP8	-0.730	0.222 194	0.104 265	0.029 265	0.036 285	0.012 182	0.013 55	0.011 61	0.009 267	0.012 354									
CP9	-0.920	0.136 225	0.093 262	0.027 309	0.015 305	0.019 187	0.015 32	0.020 67	0.010 315	0.009 166									
CP10	-1.223	0.133 280	0.078 262	0.046 308	0.012 278	0.026 202	0.022 45	0.005 67	0.010 315	0.009 166									
CP11	-1.457	0.165 319	0.018 288	0.030 326	0.029 307	0.019 198	0.016 130	0.006 326	0.007 243	0.009 345									
CP12	-1.525	0.156 312	0.026 281	0.029 314	0.023 293	0.020 216	0.010 139	0.011 16	0.004 220	0.012 26									
CP13	-1.655	0.146 315	0.022 277	0.029 314	0.018 298	0.015 210	0.011 122	0.004 324	0.005 233	0.011 65									
CP14	-1.687	0.133 303	0.025 271	0.029 303	0.016 276	0.017 177	0.010 76	0.003 158	0.012 266	0.007 168									
CP15	-1.555	0.127 300	0.026 271	0.027 302	0.016 276	0.017 177	0.010 76	0.003 158	0.012 266	0.007 168									
CP16	-1.801	0.146 322	0.022 266	0.026 325	0.012 322	0.009 198	0.012 95	0.006 236	0.005 303	0.016 125									

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ 3.0	DRIVE HZ 16.22	K 0.062	MACH NO 0.405	DEL ALPHA 2.55	DEL H 0.0	ALPHA 0 192.45	TEST POINT 10116.6	CYCLES ANALYSED 10											
V	U	PN	CMIMINI 0.376	CMIMAX -0.826	ALPHA MAX 195.03	AEPC DAMP -0.00921	YOE 0.046	EXT DAMP 0.0											
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA	192.452	2.550 0	0.040 305	0.010 283	0.011 170	0.007 253	0.004 167	0.008 166	0.003 120	0.005 130									
CM	-0.768	0.030 191	0.013 297	0.010 40	0.009 261	0.011 180	0.003 159	0.006 32	0.001 100	0.002 261									
	0.363	0.007 187	0.002 190	0.003 250	0.001 88	0.003 24	0.001 314	0.002 245	0.001 49	0.002 64									
CP1	-0.126	0.063 215	0.009 201	0.011 128	0.019 262	0.011 114	0.009 246	0.017 24	0.002 331	0.009 106									
CP2	-0.168	0.021 223	0.035 211	0.026 16	0.014 148	0.013 256	0.014 13	0.004 246	0.001 146	0.023 339									
CP3	0.081	0.073 244	0.015 197	0.032 307	0.007 268	0.021 246	0.004 244	0.021 4	0.006 143	0.012 331									
CP4	0.296	0.028 239	0.014 249	0.036 348	0.026 272	0.015 156	0.016 302	0.010 3	0.011 161	0.017 340									
CP5	-0.007	0.160 191	0.014 283	0.012 310	0.031 219	0.015 127	0.005 171	0.012 200	0.010 28	0.020 208									
CP6	-0.379	0.152 186	0.031 302	0.015 335	0.009 256	0.004 106	0.013 93	0.014 262	0.017 17	0.019 224									
CP7	-0.634	0.105 179	0.039 302	0.019 6	0.016 266	0.024 152	0.011 214	0.022 25	0.013 75	0.013 352									
CP8	-0.856	0.044 159	0.041 296	0.037 72	0.010 266	0.013 168	0.012 156	0.016 21	0.012 179	0.006 362									
CP9	-1.055	0.018 63	0.023 280	0.035 53	0.012 347	0.012 169	0.005 142	0.014 77	0.011 249	0.003 173									
CP10	-1.223	0.046 10	0.004 300	0.012 63	0.009 285	0.009 189	0.009 204	0.004 42	0.002 334	0.005 253									
CP11	-1.371	0.055 368	0.019 79	0.026 124	0.009 195	0.022 223	0.007 115	0.014 64	0.004 181	0.012 243									
CP12	-1.491	0.041 353	0.012 71	0.026 124	0.011 267	0.006 230	0.007 182	0.006 291	0.000 79	0.010 217									
CP13	-1.602	0.039 340	0.025 75	0.014 67	0.007 129	0.024 210	0.008 112	0.010 51	0.004 215	0.012 252									
CP14	-1.636	0.040 348	0.013 70	0.037 87	0.007 135	0.022 217	0.010 112	0.013 122	0.010 228	0.015 293									
CP15	-1.620	0.023 2	0.019 100	0.016 149	0.005 190	0.009 190	0.005 100	0.005 324	0.001 266	0.010 225									
CP16	-1.574	0.059 1	0.008 111	0.016 244	0.007 242	0.017 238	0.003 277	0.014 151	0.010 264	0.010 239									

FORCED PITCHING OSCILLATION											
VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL											
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA 0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	16.27	0.062	0.405	2.56	0.0	194.90	10116.7	10			
V	Q	FN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA MAX	AERO DAMP	YDR	EXT DAMP	C.O		
440.0	743.4	0.48E 07	0.403	-0.928	197.24	0.00025	-0.057				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	PES 0	PES 1 PHI	PES 2 PHI	PES 3 PHI	PES 4 PHI	PES 5 PHI	PES 6 PHI	PES 7 PHI	PES 8 PHI	PES 9 PHI
ALPHA		194.900	2.561 0	0.025 285	0.013 199	0.013 166	0.012 169	0.011 174	0.007 184	0.005 193	0.004 150
CN		-0.563	0.046 209	0.010 28	0.008 233	0.013 202	0.010 354	0.004 250	0.006 224	0.003 160	0.001 240
CM		0.388	0.006 11	0.006 247	0.003 10	0.002 45	0.004 173	0.001 62	0.001 71	0.002 271	0.001 341
DCP 1	-0.05	-0.164	0.109 220	0.005 345	0.008 185	0.005 173	0.008 31	0.015 174	0.003 324	0.016 272	0.016 104
DCP 2	-0.23	-0.132	0.047 325	0.005 159	0.011 33	0.017 373	0.007 216	0.005 204	0.007 186	0.008 184	0.012 214
DCP 3	-0.50	0.184	0.113 366	0.006 316	0.015 202	0.010 188	0.012 344	0.009 33	0.016 186	0.026 314	0.026 314
DCP 4	-0.93	0.288	0.035 318	0.008 295	0.020 284	0.018 244	0.008 112	0.007 358	0.021 150	0.011 12	0.011 329
DCP 5	-2.00	-0.153	0.162 208	0.027 307	0.023 258	0.024 123	0.012 246	0.004 203	0.007 114	0.012 333	0.018 339
DCP 6	-3.00	-0.552	0.155 261	0.026 288	0.016 258	0.018 169	0.003 57	0.021 264	0.009 341	0.002 210	0.004 252
DCP 7	-4.00	-0.792	0.095 195	0.018 331	0.013 132	0.022 200	0.014 3	0.010 260	0.015 243	0.002 102	0.014 114
DCP 8	-5.02	-1.038	0.034 178	0.017 69	0.005 148	0.014 244	0.021 7	0.014 143	0.011 231	0.004 43	0.013 132
DCP 9	-6.01	-1.141	0.011 33	0.026 82	0.008 215	0.004 251	0.014 15	0.005 304	0.006 276	0.007 243	0.019 31
DCP10	-6.96	-1.309	0.011 34	0.022 75	0.014 210	0.017 234	0.016 1	0.009 238	0.012 263	0.003 273	0.014 22
DCP11	-8.30	-1.443	0.028 202	0.030 64	0.013 204	0.009 203	0.015 325	0.001 297	0.003 287	0.012 144	0.017 217
DCP12	-8.78	-1.575	0.024 226	0.016 54	0.003 111	0.004 247	0.013 320	0.005 252	0.004 313	0.007 174	0.007 13
DCP13	-9.19	-1.674	0.040 207	0.026 60	0.017 196	0.006 230	0.016 349	0.004 173	0.003 164	0.016 42	0.019 222
DCP14	-9.49	-1.718	0.038 208	0.022 58	0.012 201	0.004 178	0.016 357	0.006 298	0.004 121	0.016 101	0.016 212
DCP15	-9.75	-1.682	0.035 218	0.019 64	0.014 213	0.002 311	0.017 351	0.005 298	0.015 206	0.016 92	0.003 169
DCP16	-9.95	-1.775	0.026 322	0.013 113	0.010 175	0.008 208	0.012 39	0.008 292	0.011 63	0.007 107	0.011 217

FORCED PITCHING OSCILLATION											
VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL											
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	16.42	0.062	0.406	2.55	0.0	199.03	10116.8	10			
V	0	FN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	YDR	EXT DAMP	C.O		
440.0	745.5	0.48E 07	0.461	-1.087	199.01	0.00439	-0.092				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	PES 0	PES 1 PHI	PES 2 PHI	PES 3 PHI	PES 4 PHI	PES 5 PHI	PES 6 PHI	PES 7 PHI	PES 8 PHI	PES 9 PHI
ALPHA		199.935	2.552 0	0.032 247	0.034 185	0.030 170	0.024 176	0.018 180	0.010 187	0.010 170	0.010 184
CN		-0.970	0.077 279	0.007 245	0.034 150	0.008 247	0.007 277	0.007 263	0.004 219	0.004 143	0.007 261
CM		0.426	0.021 84	0.001 125	0.001 124	0.002 125	0.002 113	0.003 44	0.003 71	0.002 49	0.002 90
DCP 1	-0.05	-0.176	0.068 262	0.029 226	0.012 0	0.024 284	0.003 35	0.025 204	0.002 102	0.008 170	0.007 147
DCP 2	-0.23	-0.068	0.054 344	0.024 246	0.012 165	0.009 84	0.016 153	0.002 2	0.002 254	0.007 232	0.007 194
DCP 3	-0.50	0.155	0.110 354	0.010 298	0.008 149	0.030 35	0.016 143	0.040 300	0.010 276	0.010 90	0.011 190
DCP 4	-0.93	0.340	0.076 331	0.011 299	0.011 219	0.013 263	0.018 286	0.020 345	0.012 131	0.009 27	0.007 15
DCP 5	-2.00	-0.311	0.090 279	0.018 200	0.028 119	0.024 211	0.004 340	0.014 255	0.020 112	0.003 24	0.013 243
DCP 6	-3.00	-0.751	0.080 272	0.019 177	0.009 150	0.027 301	0.008 291	0.010 180	0.008 20	0.003 44	0.013 247
DCP 7	-4.00	-0.966	0.101 277	0.013 221	0.007 131	0.007 319	0.011 268	0.006 113	0.008 207	0.012 137	0.011 210
DCP 8	-5.02	-1.167	0.105 279	0.010 300	0.006 42	0.009 11	0.006 276	0.004 334	0.007 183	0.004 241	0.015 236
DCP 9	-6.01	-1.281	0.101 275	0.006 253	0.003 261	0.001 171	0.006 264	0.010 267	0.002 187	0.013 348	0.002 140
DCP10	-6.96	-1.420	0.104 270	0.020 258	0.010 312	0.014 243	0.006 262	0.007 240	0.013 256	0.020 270	0.002 250
DCP11	-8.30	-1.584	0.071 254	0.016 307	0.010 312	0.014 243	0.014 419	0.007 240	0.013 274	0.010 240	0.014 272
DCP12	-8.78	-1.707	0.057 249	0.014 110	0.014 47	0.006 64	0.002 46	0.004 90	0.003 48	0.009 46	0.011 77
DCP13	-9.19	-1.827	0.043 248	0.010 74	0.011 77	0.012 43	0.012 43	0.004 90	0.003 114	0.007 114	0.008 114
DCP14	-9.49	-1.943	0.041 260	0.014 61	0.003 43	0.002 5	0.010 51	0.006 204	0.004 100	0.004 100	0.004 48
DCP15	-9.75	-1.757	0.072 274	0.013 310	0.004 272	0.001 289	0.002 203	0.002 367	0.003 258	0.017 358	0.014 247
DCP16	-9.95	-1.904	0.056 305	0.008 49	0.006 112	0.011 373	0.016 337	0.004 227	0.004 33	0.004 349	0.004 208



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	32.02	0.237	0.204	2.54	0.0	180.01	10100.1	17	0.000 136
V 226.1	0	0.26E 07	0.237	0.338	177.73	-0.00377	1.294	EXT DAMP	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		180.007	2.536	0	0.264	290	0.102	29	0.075
CN		0.145	0.187	169	0.007	86	0.010	308	0.018
CM		-0.131	0.105	342	0.008	274	0.004	132	0.018
DCP 1	0.05	-0.108	0.073	15	0.122	21	0.031	225	0.046
DCP 2	0.23	-0.409	0.064	6	0.021	266	0.011	332	0.018
DCP 3	0.50	-0.368	0.018	235	0.013	358	0.008	232	0.006
DCP 4	0.93	-0.240	0.048	318	0.030	273	0.023	359	0.014
DCP 5	2.00	-0.026	0.041	230	0.018	258	0.005	331	0.004
DCP 6	3.00	0.056	0.058	203	0.008	205	0.002	303	0.002
DCP 7	4.00	-0.111	0.135	196	0.011	4	0.035	202	0.005
DCP 8	5.02	0.043	0.133	187	0.007	274	0.007	23	0.012
DCP 9	5.01	0.090	0.171	184	0.015	69	0.017	349	0.012
DCP 10	6.96	0.205	0.176	175	0.035	41	0.007	229	0.003
DCP 11	8.30	0.290	0.222	163	0.015	53	0.034	234	0.006
DCP 12	8.78	0.877	0.361	158	0.071	144	0.063	225	0.017
DCP 13	9.15	0.834	0.680	152	0.143	169	0.034	341	0.035
DCP 14	9.49	0.676	0.926	155	0.049	131	0.020	266	0.045
DCP 15	9.75	1.314	1.171	155	0.258	43	0.078	322	0.022
DCP 16	9.95	1.770	1.107	164	0.154	67	0.337	344	0.022
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	31.51	0.231	0.206	2.59	0.0	182.44	10100.2	10	0.000 136
V 227.7	0	0.26E 07	0.131	-0.322	185.05	-0.00344	1.159	EXT DAMP	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		182.442	2.589	0	0.041	302	0.019	326	0.009
CN		-0.141	0.183	166	0.014	80	0.005	61	0.004
CM		0.023	0.106	343	0.007	259	0.002	312	0.002
DCP 1	0.05	-0.105	0.081	30	0.220	327	0.035	186	0.007
DCP 2	0.23	-0.372	0.072	14	0.012	53	0.032	201	0.004
DCP 3	0.50	-0.378	0.011	310	0.039	114	0.006	14	0.005
DCP 4	0.93	-0.248	0.042	19	0.015	133	0.005	186	0.003
DCP 5	2.00	-0.058	0.016	243	0.004	127	0.002	149	0.002
DCP 6	3.00	0.036	0.044	200	0.009	61	0.005	175	0.002
DCP 7	4.00	-0.252	0.112	203	0.022	135	0.002	114	0.002
DCP 8	5.02	-0.221	0.107	184	0.004	139	0.007	29	0.002
DCP 9	5.01	-0.134	0.153	190	0.023	154	0.005	169	0.002
DCP 10	6.96	-0.044	0.157	172	0.007	209	0.003	148	0.002
DCP 11	8.30	0.330	0.285	141	0.053	15	0.014	149	0.005
DCP 12	8.78	0.219	0.511	150	0.137	37	0.026	74	0.002
DCP 13	9.15	0.303	0.833	158	0.137	47	0.021	341	0.002
DCP 14	9.49	-0.651	0.864	159	0.054	131	0.028	41	0.002
DCP 15	9.75	-0.254	0.854	153	0.108	103	0.032	221	0.019
DCP 16	9.95	0.224	0.864	164	0.047	144	0.030	127	0.017

VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-D	TEST POINT
ALPHA		0.0	21.61	0.230	0.207	2.61	0.0	184.92	10108.3
CN									
CM									
DCP 1	-0.05	184.924	0.207 171	0.106 295	0.032 345	0.016 113	0.016 212	0.009 299	0.006 41
DCP 2	-0.073	-0.376	0.112 344	0.002 273	0.005 156	0.003 71	0.006 313	0.002 70	0.002 241
DCP 3	-0.090	0.159			0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 4	-0.108				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 5	-0.126				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 6	-0.144				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 7	-0.162				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 8	-0.180				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 9	-0.198				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 10	-0.216				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 11	-0.234				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 12	-0.252				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 13	-0.270				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 14	-0.288				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 15	-0.306				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 16	-0.324				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281

HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-D	TEST POINT
ALPHA		0.0	21.61	0.230	0.207	2.61	0.0	184.92	10108.3
CN									
CM									
DCP 1	-0.05	184.924	0.207 171	0.106 295	0.032 345	0.016 113	0.016 212	0.009 299	0.006 41
DCP 2	-0.073	-0.376	0.112 344	0.002 273	0.005 156	0.003 71	0.006 313	0.002 70	0.002 241
DCP 3	-0.090	0.159			0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 4	-0.108				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 5	-0.126				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 6	-0.144				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 7	-0.162				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 8	-0.180				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 9	-0.198				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 10	-0.216				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 11	-0.234				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 12	-0.252				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 13	-0.270				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 14	-0.288				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 15	-0.306				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 16	-0.324				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281

VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-D	TEST POINT
ALPHA		0.0	21.61	0.230	0.207	2.61	0.0	184.92	10108.3
CN									
CM									
DCP 1	-0.05	184.924	0.207 171	0.106 295	0.032 345	0.016 113	0.016 212	0.009 299	0.006 41
DCP 2	-0.073	-0.376	0.112 344	0.002 273	0.005 156	0.003 71	0.006 313	0.002 70	0.002 241
DCP 3	-0.090	0.159			0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 4	-0.108				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 5	-0.126				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 6	-0.144				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 7	-0.162				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 8	-0.180				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 9	-0.198				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 10	-0.216				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 11	-0.234				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 12	-0.252				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 13	-0.270				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 14	-0.288				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 15	-0.306				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281
DCP 16	-0.324				0.002 273	0.001 291	0.002 159	0.001 297	0.000 281

VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					HARMONIC ANALYSIS						
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOE	EXT DAMP	EXT DAMP		
233.4	221.3	0.27E 07	0.461	-1.141	192.59	0.00593	-1.995	0.0	0.0		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		189.954	2.617 0	0.109 297	0.026 335	0.013 67	0.013 208	0.010 290	0.006 0	0.003 68	0.003 205
CN		-0.693	0.362 191	0.063 60	0.025 326	0.008 149	0.007 86	0.003 137	0.011 299	0.007 138	0.004 53
CP		0.313	0.139 24	0.019 300	0.005 189	0.001 263	0.002 282	0.001 4	0.002 148	0.001 243	0.002 304
DCP 1	0.05	-0.061	0.076 99	0.196 42	0.040 201	0.014 79	0.003 35	0.008 67	0.013 252	0.022 0	0.020 130
DCP 2	0.23	-0.218	0.025 68	0.061 317	0.003 255	0.021 149	0.022 107	0.014 296	0.009 186	0.013 49	0.007 209
DCP 3	0.50	-0.151	0.043 281	0.028 345	0.023 323	0.002 306	0.006 84	0.009 276	0.007 202	0.009 111	0.009 325
DCP 4	0.93	0.084	0.040 175	0.091 347	0.034 259	0.030 150	0.010 195	0.012 22	0.019 237	0.013 150	0.021 303
DCP 5	0.00	-0.099	0.223 164	0.052 0	0.067 261	0.039 142	0.026 29	0.026 250	0.013 281	0.014 147	0.009 349
DCP 6	0.00	-0.200	0.299 169	0.160 28	0.064 303	0.017 261	0.018 157	0.023 98	0.035 253	0.029 154	0.025 28
DCP 7	0.00	-0.536	0.417 172	0.142 45	0.073 349	0.017 278	0.006 152	0.005 63	0.027 311	0.027 191	0.011 60
DCP 8	0.02	0.697	0.549 177	0.159 74	0.088 23	0.010 25	0.021 311	0.020 143	0.022 22	0.007 310	0.012 329
DCP 9	0.01	0.844	0.619 181	0.119 120	0.033 78	0.013 81	0.019 73	0.019 167	0.008 188	0.005 298	0.021 138
DCP 10	0.96	-0.968	0.659 191	0.121 162	0.018 179	0.031 149	0.013 148	0.002 311	0.008 274	0.007 80	0.016 139
DCP 11	0.90	-1.291	0.675 220	0.073 143	0.032 305	0.015 93	0.012 88	0.005 325	0.017 317	0.007 32	0.012 91
DCP 12	0.78	-1.305	0.460 229	0.036 84	0.033 340	0.006 98	0.013 359	0.011 319	0.008 30	0.012 52	0.014 276
DCP 13	0.10	-1.548	0.425 228	0.046 101	0.025 315	0.025 358	0.009 118	0.013 208	0.003 84	0.021 105	0.013 182
DCP 14	0.84	-1.648	0.416 230	0.036 49	0.019 276	0.022 292	0.007 111	0.009 317	0.011 317	0.013 74	0.007 345
DCP 15	0.96	-1.555	0.363 236	0.037 61	0.018 351	0.003 88	0.010 142	0.015 168	0.017 322	0.006 48	0.015 86
DCP 16	0.96	-1.421	0.316 239	0.028 309	0.017 339	0.018 64	0.010 138	0.017 232	0.011 243	0.023 19	0.014 226
VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					HARMONIC ANALYSIS						
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOE	EXT DAMP	EXT DAMP		
235.5	225.8	0.27E 07	0.507	-1.299	195.06	0.01203	-4.001	0.0	0.0		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		192.444	2.604 0	0.079 290	0.028 322	0.016 96	0.015 191	0.008 282	0.007 18	0.008 103	0.004 249
CN		-0.714	0.434 210	0.093 190	0.045 37	0.024 309	0.009 180	0.009 102	0.012 351	0.005 343	0.003 153
CP		0.323	0.145 47	0.030 3	0.009 261	0.005 178	0.001 72	0.002 132	0.002 128	0.001 250	0.003 302
DCP 1	0.05	-0.073	0.132 176	0.167 328	0.048 332	0.025 240	0.022 106	0.030 104	0.020 277	0.017 3	0.021 204
DCP 2	0.23	-0.174	0.066 197	0.043 161	0.007 19	0.025 276	0.018 197	0.031 148	0.010 4	0.008 290	0.008 130
DCP 3	0.50	-0.067	0.096 242	0.039 243	0.041 15	0.038 275	0.025 180	0.042 123	0.030 10	0.010 344	0.020 260
DCP 4	0.93	0.061	0.187 190	0.085 97	0.080 347	0.064 280	0.024 151	0.038 133	0.023 330	0.023 354	0.021 331
DCP 5	0.00	-0.141	0.413 175	0.160 75	0.121 357	0.088 249	0.031 157	0.030 153	0.017 24	0.022 303	0.024 236
DCP 6	0.00	-0.279	0.452 184	0.177 108	0.081 34	0.047 325	0.011 219	0.028 176	0.031 4	0.020 358	0.009 320
DCP 7	0.00	-0.540	0.500 192	0.170 136	0.085 67	0.036 358	0.004 152	0.021 144	0.027 337	0.017 93	0.014 85
DCP 8	0.02	-0.782	0.566 197	0.206 154	0.074 87	0.018 69	0.007 149	0.008 3	0.027 300	0.027 237	0.023 145
DCP 9	0.01	-0.937	0.583 210	0.175 180	0.039 20	0.042 305	0.018 261	0.012 296	0.011 164	0.014 166	0.013 73
DCP 10	0.96	-1.053	0.612 223	0.148 184	0.020 23	0.039 319	0.005 246	0.004 61	0.006 301	0.008 194	0.007 90
DCP 11	0.80	-1.276	0.597 238	0.104 213	0.036 79	0.011 16	0.005 66	0.013 272	0.015 284	0.019 10	0.007 204
DCP 12	0.78	-1.306	0.524 241	0.046 186	0.040 67	0.024 353	0.019 207	0.010 338	0.028 355	0.013 5	0.017 136
DCP 13	0.10	-1.571	0.560 240	0.087 226	0.037 83	0.016 25	0.004 215	0.008 7	0.008 348	0.008 345	0.003 312
DCP 14	0.84	-1.540	0.505 239	0.090 279	0.022 77	0.025 1	0.004 359	0.002 243	0.011 327	0.014 76	0.007 330
DCP 15	0.96	-1.623	0.479 237	0.037 264	0.030 51	0.026 348	0.002 99	0.014 71	0.020 256	0.013 72	0.027 145
DCP 16	0.96	-1.398	0.413 240	0.108 266	0.008 108	0.017 63	0.005 45	0.019 146	0.024 330	0.015 87	0.019 136





DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYSED			
		TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	EXT DAMP	EXT DAMP	EXT DAMP	EXT DAMP
ALPHA		0.0	31.59	0.222	0.216	2.50	0.0	20.96	10108.9	10	0.0	0.0	0.0
CN													
CV													
DCP 1	0.05	-0.045	0.113 215	0.143 324	0.012 309	0.047 200	0.028 139	0.033 42	0.047 238	0.005 20	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 2	0.05	-0.045	0.192 37	0.006 150	0.059 28	0.017 97	0.027 26	0.057 159	0.021 59	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 3	0.05	-0.045	0.197 351	0.054 24	0.029 333	0.016 200	0.017 237	0.039 187	0.022 22	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 4	0.05	-0.045	0.031 213	0.039 202	0.034 39	0.021 97	0.028 160	0.028 117	0.023 10	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 5	0.05	-0.045	0.151 304	0.020 173	0.031 322	0.005 139	0.017 120	0.015 26	0.007 55	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 6	0.05	-0.045	0.179 305	0.028 193	0.007 132	0.005 263	0.018 165	0.012 100	0.005 11	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 7	0.05	-0.045	0.155 204	0.007 47	0.010 95	0.003 239	0.009 261	0.009 163	0.004 160	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 8	0.05	-0.045	0.188 164	0.023 195	0.011 121	0.005 104	0.007 247	0.009 163	0.004 160	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 9	0.05	-0.045	0.178 184	0.022 196	0.017 168	0.007 378	0.014 241	0.007 120	0.004 49	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 10	0.05	-0.045	0.180 185	0.034 232	0.015 70	0.012 152	0.010 254	0.003 112	0.004 49	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 11	0.05	-0.045	0.136 183	0.020 37	0.007 161	0.003 342	0.015 263	0.007 99	0.001 184	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 12	0.05	-0.045	0.111 190	0.046 31	0.013 142	0.006 195	0.007 73	0.004 245	0.008 145	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 13	0.05	-0.045	0.115 185	0.011 51	0.019 161	0.002 117	0.004 308	0.007 327	0.007 55	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 14	0.05	-0.045	0.117 171	0.041 207	0.004 262	0.004 107	0.018 152	0.018 152	0.006 330	0.002 105	0.002 105	0.005 307	0.002 175
DCP 15	0.05	-0.045	0.031 180	0.034 19	0.015 89	0.012 257	0.013 25	0.010 316	0.011 325	0.016 52	0.008 253	0.008 253	0.008 253

VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL

FORCED PITCHING OSCILLATION  
 TUNED HZ 0.0  
 DRIVE HZ 31.66  
 K 0.121  
 MACH NO 0.401  
 DEL-ALPHA 2.65  
 CN(MIN) 0.364  
 CN(MAX) -0.666  
 ALPHA-0 184.96  
 AERO DAMP -0.00257  
 TEST POINT 10117.3  
 TDR 0.903  
 EXT DAMP 0.0

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		184.959	2.689	0	0.029 356	0.019 123	0.014 243	0.019 333	0.009 74	0.005 229	0.006 316
CN		-0.406	0.236 173	0.022 112	0.007 283	0.006 204	0.003 3	0.001 98	0.003 118	0.001 278	0.002 157
CM		0.234	0.125 348	0.009 317	0.001 70	0.002 55	0.001 211	0.001 317	0.001 315	0.001 128	0.001 310
DCP 1	-0.05	-0.061	0.020 144	0.040 37	0.008 150	0.000 247	0.005 309	0.001 6	0.000 344	0.006 226	0.004 83
DCP 2	-0.23	-0.211	0.058 310	0.011 170	0.002 283	0.004 184	0.006 305	0.004 42	0.004 321	0.005 155	0.002 92
DCP 3	-0.50	-0.094	0.054 337	0.015 182	0.006 278	0.005 144	0.008 20	0.003 3	0.001 213	0.004 111	0.004 289
DCP 4	-0.93	0.216	0.055 320	0.016 183	0.002 115	0.007 178	0.005 291	0.003 16	0.002 302	0.002 164	0.005 204
DCP 5	-3.00	-0.038	0.067 241	0.021 180	0.006 274	0.007 172	0.004 347	0.003 268	0.003 165	0.001 85	0.000 131
DCP 6	-4.00	-0.128	0.084 200	0.007 94	0.020 270	0.015 157	0.008 48	0.003 337	0.002 171	0.002 178	0.002 123
DCP 7	-5.02	-0.280	0.168 179	0.042 38	0.034 273	0.014 165	0.002 338	0.004 97	0.003 295	0.002 238	0.004 247
DCP 8	-6.01	-0.349	0.276 167	0.111 47	0.058 304	0.019 240	0.009 163	0.009 72	0.003 157	0.006 253	0.005 134
DCP 9	-6.96	-0.566	0.503 166	0.153 56	0.082 8	0.032 338	0.012 271	0.002 280	0.005 143	0.006 292	0.004 177
DCP10	-8.30	-0.923	0.735 165	0.090 182	0.068 119	0.029 172	0.014 52	0.011 146	0.015 116	0.010 358	0.005 87
DCP11	-8.78	-1.123	0.604 167	0.181 207	0.028 224	0.014 222	0.000 301	0.010 141	0.006 25	0.004 160	0.002 28
DCP12	-9.19	-1.458	0.395 172	0.096 197	0.026 271	0.004 291	0.020 17	0.005 353	0.011 176	0.011 273	0.008 146
DCP13	-9.49	-1.477	0.346 177	0.053 173	0.006 232	0.007 260	0.015 59	0.005 153	0.013 182	0.001 166	0.004 50
DCP14	-9.75	-1.423	0.411 174	0.078 196	0.014 162	0.010 280	0.009 320	0.009 167	0.002 52	0.004 315	0.009 146
DCP15	-9.95	-1.436	0.462 173	0.099 203	0.006 156	0.009 211	0.013 44	0.008 266	0.006 203	0.008 35	0.004 143

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL														
FORCED PITCHING OSCILLATION														
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	DEL-ALPHA	DEL-H	MACH NO	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
0.0	32.24	0.123	2.62	0.0	0.402									
HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMP	CYCLES ANALYSED	
ALPHA		187.424	2.624 0	0.197 297	0.053 13	0.034 142	0.023 257	0.021 332	0.011 104	0.009 208	0.008 349	0.0	10117.4	
CN		-0.575	0.226 205	0.095 133	0.029 19	0.010 285	0.002 148	0.005 148	0.002 76	0.001 361	0.002 226			
CM		0.314	0.084 27	0.037 339	0.008 239	0.003 106	0.001 243	0.002 326	0.001 306	0.000 227	0.001 115			
HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMP	CYCLES ANALYSED	
DCP 1	0.05	-0.083	0.074 171	0.049 46	0.026 268	0.009 219	0.014 77	0.009 277	0.009 326	0.004 138	0.006 159	0.0		
DCP 2	0.23	-0.160	0.032 313	0.021 58	0.020 279	0.012 158	0.006 25	0.004 134	0.012 0	0.002 211	0.001 312			
DCP 3	0.50	-0.037	0.096 323	0.023 132	0.015 338	0.003 218	0.006 160	0.004 82	0.002 131	0.002 215	0.002 132			
DCP 4	0.93	0.279	0.069 304	0.031 108	0.031 326	0.009 178	0.005 49	0.005 237	0.005 131	0.002 215	0.002 132			
DCP 5	3.00	-0.111	0.155 203	0.107 80	0.064 343	0.024 275	0.015 201	0.007 98	0.002 6	0.006 307	0.009 213			
DCP 6	4.00	-0.267	0.242 193	0.142 88	0.084 355	0.021 312	0.015 224	0.012 158	0.008 72	0.007 347	0.009 219			
DCP 7	5.02	-0.486	0.373 189	0.173 103	0.058 31	0.028 352	0.021 118	0.005 271	0.006 16	0.007 243	0.007 198			
DCP 8	6.01	-0.614	0.430 190	0.157 126	0.046 88	0.021 46	0.006 104	0.003 301	0.001 307	0.009 84	0.009 269			
DCP 9	8.96	-0.877	0.497 192	0.174 165	0.046 117	0.017 234	0.004 91	0.016 138	0.007 161	0.009 100	0.002 5			
DCP 10	8.30	-1.341	0.281 223	0.177 187	0.026 49	0.023 271	0.008 25	0.009 117	0.003 176	0.005 310	0.006 256			
DCP 11	8.78	-1.483	0.242 244	0.138 173	0.033 15	0.019 258	0.008 96	0.003 126	0.004 45	0.001 310	0.011 357			
DCP 12	9.19	-1.626	0.223 248	0.143 173	0.032 55	0.013 275	0.012 83	0.009 206	0.006 256	0.005 230	0.006 111			
DCP 13	9.49	-1.645	0.228 246	0.123 176	0.030 31	0.018 250	0.007 326	0.008 148	0.006 52	0.003 344	0.005 33			
DCP 14	9.75	-1.644	0.233 238	0.126 174	0.025 18	0.008 233	0.012 22	0.001 155	0.003 105	0.003 255	0.005 10			
DCP 15	9.95	-1.760	0.199 248	0.127 184	0.027 36	0.005 247	0.011 11	0.014 186	0.006 61	0.007 74	0.003 82			
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL														
FORCED PITCHING OSCILLATION														
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	DEL-ALPHA	DEL-H	MACH NO	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
0.0	31.39	0.120	2.61	0.0	0.403									
HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMP	CYCLES ANALYSED	
ALPHA		189.922	2.607 0	0.049 317	0.030 346	0.007 6	0.013 224	0.012 304	0.004 22	0.003 162	0.003 7	0.0	10117.5	
CN		-0.686	0.207 239	0.079 210	0.040 145	0.020 54	0.008 50	0.002 56	0.004 34	0.002 11	0.003 304			
CM		0.355	0.069 81	0.029 46	0.012 19	0.006 106	0.003 253	0.001 237	0.002 246	0.000 135	0.001 42			
HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMP	CYCLES ANALYSED	
DCP 1	0.05	-0.112	0.134 200	0.076 73	0.022 83	0.018 350	0.007 333	0.002 36	0.011 206	0.005 168	0.004 81	0.0		
DCP 2	0.23	-0.149	0.051 198	0.026 66	0.012 109	0.013 24	0.014 352	0.007 274	0.010 181	0.003 111	0.000 280			
DCP 3	0.50	0.043	0.074 303	0.020 139	0.024 111	0.013 8	0.004 81	0.004 42	0.001 317	0.006 71	0.016 33			
DCP 4	0.93	0.335	0.073 260	0.023 116	0.025 127	0.023 24	0.007 354	0.007 237	0.007 320	0.011 147	0.008 21			
DCP 5	3.00	-0.158	0.264 264	0.085 167	0.031 127	0.038 78	0.013 12	0.011 51	0.006 358	0.013 341	0.016 268			
DCP 6	4.00	-0.411	0.311 265	0.114 198	0.083 142	0.038 91	0.008 77	0.001 51	0.010 357	0.003 353	0.009 327			
DCP 7	5.02	-0.700	0.347 214	0.155 212	0.076 178	0.032 119	0.007 61	0.006 148	0.008 72	0.012 311	0.002 41			
DCP 8	6.01	-0.852	0.289 229	0.155 230	0.049 184	0.018 136	0.010 104	0.002 123	0.007 52	0.005 147	0.010 65			
DCP 9	8.96	-1.168	0.289 257	0.134 234	0.035 209	0.014 138	0.011 61	0.004 306	0.006 118	0.007 104	0.006 295			
DCP 10	8.30	-1.463	0.303 287	0.078 235	0.031 226	0.031 129	0.021 56	0.011 71	0.010 53	0.001 170	0.010 185			
DCP 11	8.78	-1.508	0.285 285	0.080 223	0.034 188	0.016 97	0.007 73	0.007 339	0.008 63	0.004 283	0.001 287			
DCP 12	9.19	-1.435	0.264 286	0.066 231	0.038 213	0.032 119	0.005 126	0.017 72	0.002 71	0.007 250	0.005 222			
DCP 13	9.49	-1.672	0.258 282	0.059 224	0.035 210	0.027 125	0.004 79	0.004 331	0.005 5	0.003 218	0.011 207			
DCP 14	9.75	-1.650	0.269 281	0.073 223	0.034 208	0.003 327	0.016 59	0.004 222	0.009 107	0.007 118	0.002 279			
DCP 15	9.95	-1.765	0.227 283	0.045 239	0.030 232	0.008 134	0.015 138	0.007 251	0.008 127	0.002 77	0.005 283			

VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
V	Q	RN	CMIMIN)	CMIMAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
438.6	730.7	C.47E 07	0.427	-0.959	192.56	0.00622	-2.165	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		192.432	2.584	0.170 291	0.089 21	0.049 138	0.040 255	0.037 14	0.028 127
CN		-0.717	0.144 264	0.039 277	0.025 298	0.011 244	0.006 241	0.006 24	0.002 221
CM		0.353	0.056 102	0.007 137	0.010 127	0.003 174	0.001 13	0.001 255	0.001 96
DCP 1	-0.05	-0.131	0.125 210	0.076 200	0.026 191	0.009 183	0.025 95	0.014 185	0.024 315
DCP 2	-0.023	-0.175	0.014 109	0.010 211	0.025 231	0.021 305	0.029 106	0.017 234	0.022 326
DCP 3	-0.050	0.095	0.100 316	0.044 271	0.009 225	0.033 209	0.023 195	0.013 219	0.009 42
DCP 4	-0.093	0.336	0.050 263	0.037 245	0.015 251	0.024 247	0.014 220	0.021 266	0.008 74
DCP 5	-0.300	-0.307	0.241 217	0.084 263	0.015 351	0.048 192	0.041 270	0.045 14	0.021 157
DCP 6	-0.400	-0.539	0.242 236	0.082 274	0.014 333	0.036 216	0.019 304	0.037 47	0.013 150
DCP 7	-0.502	-0.833	0.214 257	0.054 277	0.041 276	0.032 305	0.014 17	0.009 115	0.024 267
DCP 8	-0.601	-0.929	0.216 283	0.029 271	0.049 286	0.020 335	0.026 104	0.036 172	0.026 250
DCP 9	-0.696	-1.164	0.233 293	0.018 308	0.046 286	0.016 3	0.023 117	0.019 188	0.010 333
DCP 10	-0.830	-1.367	0.204 290	0.036 348	0.041 328	0.009 359	0.015 246	0.011 10	0.008 104
DCP 11	-0.876	-1.432	0.217 290	0.025 330	0.029 314	0.007 87	0.022 201	0.010 338	0.010 100
DCP 12	-0.919	-1.584	0.208 286	0.035 351	0.039 325	0.015 357	0.017 228	0.012 0	0.010 179
DCP 13	-0.945	-1.605	0.199 284	0.020 335	0.039 315	0.012 24	0.021 232	0.012 357	0.010 216
DCP 14	-0.975	-1.608	0.193 287	0.022 344	0.025 299	0.004 353	0.01 25	0.012 354	0.009 236
DCP 15	-0.995	-1.721	0.180 298	0.021 330	0.034 337	0.019 123	0.026 262	0.014 28	0.009 174
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
V	Q	RN	CMIMIN)	CMIMAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
439.2	731.8	C.47E 07	0.441	-1.034	194.74	0.00389	-1.369	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		194.909	2.569	0.214 295	0.079 23	0.045 137	0.037 254	0.031 3	0.020 111
CN		-0.867	0.113 264	0.025 255	0.016 254	0.003 182	0.006 165	0.003 320	0.002 255
CM		0.399	0.034 90	0.003 106	0.003 84	0.003 170	0.002 250	0.002 319	0.003 143
DCP 1	-0.05	-0.184	0.148 193	0.057 174	0.031 196	0.004 73	0.009 186	0.017 221	0.028 114
DCP 2	-0.023	-0.163	0.070 318	0.014 302	0.036 283	0.021 87	0.017 158	0.023 302	0.008 157
DCP 3	-0.050	0.202	0.120 318	0.030 286	0.017 256	0.031 228	0.006 277	0.019 325	0.007 174
DCP 4	-0.093	0.331	0.076 287	0.027 263	0.013 211	0.024 187	0.004 216	0.009 341	0.002 128
DCP 5	-0.300	-0.552	0.165 215	0.066 245	0.024 248	0.022 114	0.034 212	0.023 336	0.021 177
DCP 6	-0.400	-0.775	0.147 234	0.047 237	0.013 274	0.028 122	0.032 194	0.020 301	0.021 177
DCP 7	-0.502	-1.055	0.134 270	0.036 243	0.026 291	0.007 30	0.023 161	0.036 316	0.055 191
DCP 8	-0.601	-1.143	0.159 295	0.018 206	0.037 262	0.020 344	0.024 26	0.031 143	0.038 239
DCP 9	-0.694	-1.143	0.168 289	0.008 314	0.038 210	0.021 314	0.028 37	0.043 151	0.009 124
DCP 10	-0.830	-1.485	0.124 267	0.029 336	0.014 340	0.020 16	0.018 103	0.010 42	0.010 355
DCP 11	-0.876	-1.593	0.119 270	0.005 136	0.027 225	0.013 304	0.005 356	0.011 161	0.013 15
DCP 12	-0.919	-1.655	0.110 254	0.026 307	0.017 321	0.013 40	0.005 82	0.014 329	0.006 181
DCP 13	-0.949	-1.735	0.110 266	0.012 327	0.008 18	0.007 41	0.006 75	0.007 337	0.015 123
DCP 14	-0.975	-1.721	0.128 271	0.011 325	0.015 203	0.027 270	0.009 13	0.017 114	0.016 20
DCP 15	-0.995	-1.805	0.094 284	0.011 281	0.015 328	0.006 317	0.010 220	0.008 346	0.013 264

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					CYCLES ANALYSED				
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	33.11	0.126	0.405	2.61	0.0	199.95	10117.8	10	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		199.954	0	0.226 298	0.075 34	0.037 163	0.021 300	0.016 71	0.008 208
CN		-0.976	0.075 250	0.021 158	0.017 261	0.019 8	0.007 161	0.017 308	0.005 260
CM		0.438	0.025 52	0.003 14	0.004 70	0.003 207	0.001 142	0.002 167	0.004 100
DCP 1	-0.05	-0.220	0.062 240	0.023 214	0.021 267	0.020 264	0.012 86	0.047 257	0.054 41
DCP 2	-0.23	-0.084	0.049 38	0.056 139	0.041 262	0.025 25	0.024 155	0.056 318	0.033 85
DCP 3	-0.50	0.359	0.105 359	0.017 93	0.014 335	0.004 142	0.034 220	0.022 256	0.003 333
DCP 4	-0.93	0.377	0.051 324	0.033 135	0.012 355	0.034 351	0.030 179	0.023 323	0.027 145
DCP 5	-3.00	-0.791	0.092 248	0.047 158	0.030 254	0.030 10	0.031 119	0.039 276	0.008 245
DCP 6	-4.00	-0.984	0.112 254	0.036 145	0.026 241	0.033 5	0.012 65	0.022 287	0.008 245
DCP 7	-5.02	-1.156	0.131 261	0.021 208	0.023 272	0.018 346	0.019 260	0.018 356	0.011 267
DCP 8	-6.01	-1.219	0.103 256	0.005 193	0.016 241	0.015 359	0.012 4	0.008 345	0.025 272
DCP 9	-6.96	-1.444	0.106 247	0.006 340	0.018 256	0.016 13	0.005 352	0.017 312	0.014 255
DCP 10	-8.30	-1.625	0.097 211	0.033 178	0.013 259	0.013 70	0.006 217	0.012 25	0.009 221
DCP 11	-8.78	-1.743	0.077 239	0.008 2	0.010 275	0.014 29	0.008 268	0.008 297	0.023 275
DCP 12	-9.19	-1.843	0.072 213	0.023 172	0.017 256	0.010 63	0.007 205	0.011 50	0.007 297
DCP 13	-9.49	-1.871	0.075 216	0.017 184	0.019 263	0.009 54	0.009 128	0.010 14	0.009 317
DCP 14	-9.75	-1.817	0.048 226	0.007 25	0.017 234	0.011 344	0.018 250	0.018 283	0.009 286
DCP 15	-9.95	-1.839	0.037 272	0.010 256	0.011 220	0.009 22	0.016 135	0.014 98	0.016 332
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					CYCLES ANALYSED				
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	33.11	0.126	0.405	2.61	0.0	199.95	10117.8	10	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		199.954	0	0.226 298	0.075 34	0.037 163	0.021 300	0.016 71	0.008 208
CN		-0.976	0.075 250	0.021 158	0.017 261	0.019 8	0.007 161	0.017 308	0.005 260
CM		0.438	0.025 52	0.003 14	0.004 70	0.003 207	0.001 142	0.002 167	0.004 100
DCP 1	-0.05	-0.220	0.062 240	0.023 214	0.021 267	0.020 264	0.012 86	0.047 257	0.054 41
DCP 2	-0.23	-0.084	0.049 38	0.056 139	0.041 262	0.025 25	0.024 155	0.056 318	0.033 85
DCP 3	-0.50	0.359	0.105 359	0.017 93	0.014 335	0.004 142	0.034 220	0.022 256	0.003 333
DCP 4	-0.93	0.377	0.051 324	0.033 135	0.012 355	0.034 351	0.030 179	0.023 323	0.027 145
DCP 5	-3.00	-0.791	0.092 248	0.047 158	0.030 254	0.030 10	0.031 119	0.039 276	0.008 245
DCP 6	-4.00	-0.984	0.112 254	0.036 145	0.026 241	0.033 5	0.012 65	0.022 287	0.008 245
DCP 7	-5.02	-1.156	0.131 261	0.021 208	0.023 272	0.018 346	0.019 260	0.018 356	0.011 267
DCP 8	-6.01	-1.219	0.103 256	0.005 193	0.016 241	0.015 359	0.012 4	0.008 345	0.025 272
DCP 9	-6.96	-1.444	0.106 247	0.006 340	0.018 256	0.016 13	0.005 352	0.017 312	0.014 255
DCP 10	-8.30	-1.625	0.097 211	0.033 178	0.013 259	0.013 70	0.006 217	0.012 25	0.009 221
DCP 11	-8.78	-1.743	0.077 239	0.008 2	0.010 275	0.014 29	0.008 268	0.008 297	0.023 275
DCP 12	-9.19	-1.843	0.072 213	0.023 172	0.017 256	0.010 63	0.007 205	0.011 50	0.007 297
DCP 13	-9.49	-1.871	0.075 216	0.017 184	0.019 263	0.009 54	0.009 128	0.010 14	0.009 317
DCP 14	-9.75	-1.817	0.048 226	0.007 25	0.017 234	0.011 344	0.018 250	0.018 283	0.009 286
DCP 15	-9.95	-1.839	0.037 272	0.010 256	0.011 220	0.009 22	0.016 135	0.014 98	0.016 332

61

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					CYCLES ANALYSED				
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.0	TEST PC:INT	CYCLES ANALYSED	
0.0	32.46	0.123	0.405	2.60	0.0	204.93	10117.9	10	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PMI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		204.930	2.602 7	0.190 309	0.057 45	0.034 189	0.034 303	0.011 83	0.009 201
CN		-0.936	0.101 189	0.014 18	0.000 312	0.014 232	0.010 50	0.006 182	0.006 280
CM		0.442	0.036 1	0.004 192	0.001 223	0.004 47	0.005 233	0.002 9	0.002 77
DCP 1	-0.05	-0.091	0.054 224	0.011 48	0.026 324	0.008 279	0.020 87	0.004 357	0.014 314
DCP 2	-0.23	-0.015	0.043 351	0.006 4	0.012 271	0.014 368	0.003 220	0.014 233	0.010 53
DCP 3	-0.50	0.634	0.112 346	0.028 90	0.002 140	0.010 201	0.004 340	0.014 95	0.005 30
DCP 4	-0.93	0.404	0.019 277	0.009 36	0.007 183	0.012 248	0.013 52	0.011 211	0.013 359
DCP 5	-2.00	-0.141	0.092 198	0.015 352	0.002 332	0.023 233	0.029 46	0.007 187	0.003 246
DCP 6	-3.00	-0.627	0.117 195	0.013 11	0.005 214	0.014 218	0.022 41	0.004 172	0.006 320
DCP 7	-4.00	-0.858	0.126 192	0.011 20	0.003 230	0.006 206	0.017 51	0.006 201	0.004 101
DCP 8	-5.02	-1.127	0.148 189	0.016 15	0.031 152	0.019 221	0.021 44	0.008 170	0.004 119
DCP 9	-6.01	-1.197	0.129 183	0.018 22	0.004 333	0.010 232	0.019 67	0.004 184	0.008 48
DCP 10	-6.96	-1.448	0.142 182	0.023 14	0.004 86	0.019 236	0.023 50	0.007 155	0.007 62
DCP 11	-8.30	-1.721	0.141 182	0.013 4	0.007 70	0.019 225	0.023 40	0.012 175	0.012 266
DCP 12	-8.78	-1.790	0.120 178	0.015 9	0.004 342	0.015 248	0.021 68	0.003 196	0.006 215
DCP 13	-9.19	-1.838	0.118 179	0.007 42	0.005 317	0.011 217	0.015 68	0.009 226	0.010 315
DCP 14	-9.49	-1.926	0.109 178	0.006 44	0.003 319	0.010 223	0.014 61	0.003 191	0.005 308
DCP 15	-9.75	-1.972	0.101 180	0.018 10	0.007 60	0.025 260	0.024 54	0.011 170	0.010 260
DCP 16	-9.95	-1.870	0.036 168	0.006 32	0.005 281	0.006 262	0.008 74	0.001 240	0.002 240

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	WASH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	44.11	0.210	0.305	2.65	0.0	180.01	10113.1	10	
V	W	PN	CHMIN	CNEMAX	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
336.1	336.7	0.376 07	-0.196	0.367	177.44	-0.00279	1.441	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		0.009	0.009 129	0.002 47	0.008 68	0.001 272	0.006 42	0.003 144	0.003 339
CN		0.023 32	0.009 296	0.002 34	0.003 130	0.003 339	0.004 136	0.002 85	0.002 302
DCP 1		0.005 116	0.005 106	0.003 9	0.001 83	0.003 317	0.001 337	0.005 54	0.002 92
DCP 2		0.012 300	0.021 267	0.005 271	0.004 254	0.003 213	0.003 37	0.005 334	0.002 276
DCP 3		0.022 208	0.010 242	0.003 332	0.005 116	0.004 259	0.002 69	0.002 192	0.003 337
DCP 4		0.003 300	0.006 200	0.004 352	0.002 63	0.002 46	0.002 207	0.001 253	0.001 191
DCP 5		0.001 300	0.017 194	0.002 201	0.002 25	0.003 58	0.001 311	0.003 352	0.001 166
DCP 6		0.001 300	0.002 237	0.005 313	0.002 139	0.002 237	0.005 50	0.002 146	0.004 168
DCP 7		0.001 300	0.004 103	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 8		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 9		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 10		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 11		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 12		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 13		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 14		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 15		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 16		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	WASH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	44.27	0.240	0.305	2.65	0.0	182.40	10113.2	10	
V	W	PN	CHMIN	CNEMAX	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
315.9	442.0	0.376 07	0.187	-0.324	185.02	-0.00267	1.383	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		0.009	0.009 129	0.002 47	0.008 68	0.001 272	0.006 42	0.003 144	0.003 339
CN		0.023 32	0.009 296	0.002 34	0.003 130	0.003 339	0.004 136	0.002 85	0.002 302
DCP 1		0.005 116	0.005 106	0.003 9	0.001 83	0.003 317	0.001 337	0.005 54	0.002 92
DCP 2		0.012 300	0.021 267	0.005 271	0.004 254	0.003 213	0.003 37	0.005 334	0.002 276
DCP 3		0.022 208	0.010 242	0.003 332	0.005 116	0.004 259	0.002 69	0.002 192	0.003 337
DCP 4		0.003 300	0.006 200	0.004 352	0.002 63	0.002 46	0.002 207	0.001 253	0.001 191
DCP 5		0.001 300	0.017 194	0.002 201	0.002 25	0.003 58	0.001 311	0.003 352	0.001 166
DCP 6		0.001 300	0.002 237	0.005 313	0.002 139	0.002 237	0.005 50	0.002 146	0.004 168
DCP 7		0.001 300	0.004 103	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 8		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 9		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 10		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 11		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 12		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 13		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 14		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 15		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167
DCP 16		0.001 300	0.009 181	0.002 181	0.000 141	0.001 260	0.002 300	0.005 146	0.003 167

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA 0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	448.25	0.239	0.306	2.67	0.0	184.86	10113.3	10	
V	Q	PN	CM (MIN)	CM (MAX)	ALPHA MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
336.6	444.9	0.37E 07	0.332	-0.611	187.50	-0.00229	1.18e	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		184.86	2.671	0.059	0.012	0.004	0.006	0.009	0.005
CM		-0.397	0.219	0.004	0.004	0.003	0.002	0.003	0.003
		0.214	0.116	0.003	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-0.05	-0.121	0.026	0.012	0.005	0.004	0.006	0.009	0.005
DCP 2	-0.23	-0.242	0.048	0.013	0.007	0.006	0.002	0.003	0.002
DCP 3	-0.50	-0.174	0.025	0.007	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
DCP 4	-0.93	0.208	0.050	0.005	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
DCP 5	-2.00	0.100	0.072	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
DCP 6	-3.00	-0.057	0.109	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
DCP 7	-4.00	-0.182	0.109	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
DCP 8	-5.00	-0.266	0.131	0.016	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
DCP 9	-6.01	-0.355	0.146	0.017	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011
DCP 10	-6.94	-0.473	0.175	0.015	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
DCP 11	-7.80	-0.623	0.232	0.016	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
DCP 12	-8.78	-0.807	0.303	0.015	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
DCP 13	-9.19	-1.008	0.458	0.105	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
DCP 14	-9.40	-1.426	0.372	0.177	0.088	0.088	0.088	0.088	0.088
DCP 15	-9.75	-1.322	0.429	0.175	0.098	0.098	0.098	0.098	0.098
DCP 16	-9.95	-1.300	0.490	0.175	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA 0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	47.74	0.236	0.307	2.69	0.0	187.33	10113.4	10	
V	Q	PN	CM (MIN)	CM (MAX)	ALPHA MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
337.6	449.3	0.38E 07	0.451	-0.941	189.62	-0.00031	0.159	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		187.327	2.687	0.095	0.019	0.021	0.011	0.005	0.011
CM		-0.583	0.325	0.050	0.009	0.007	0.005	0.008	0.009
		0.308	0.132	0.008	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002
DCP 1	-0.05	-0.115	0.062	0.022	0.014	0.003	0.014	0.009	0.018
DCP 2	-0.23	-0.167	0.056	0.018	0.003	0.003	0.011	0.005	0.003
DCP 3	-0.50	-0.099	0.067	0.031	0.009	0.001	0.013	0.015	0.015
DCP 4	-0.93	0.288	0.051	0.045	0.017	0.009	0.012	0.016	0.016
DCP 5	-2.00	0.099	0.105	0.086	0.021	0.017	0.008	0.019	0.013
DCP 6	-3.00	-0.111	0.159	0.117	0.038	0.027	0.011	0.020	0.013
DCP 7	-4.00	-0.336	0.265	0.153	0.042	0.025	0.011	0.024	0.016
DCP 8	-5.02	-0.553	0.411	0.157	0.042	0.025	0.011	0.024	0.016
DCP 9	-6.01	-0.722	0.534	0.159	0.042	0.025	0.011	0.024	0.016
DCP 10	-6.96	-0.872	0.675	0.162	0.042	0.025	0.011	0.024	0.016
DCP 11	-7.80	-1.241	0.589	0.185	0.044	0.026	0.011	0.024	0.016
DCP 12	-8.78	-1.384	0.444	0.199	0.044	0.026	0.011	0.024	0.016
DCP 13	-9.19	-1.586	0.422	0.204	0.042	0.026	0.011	0.024	0.016
DCP 14	-9.49	-1.629	0.417	0.204	0.042	0.026	0.011	0.024	0.016
DCP 15	-9.75	-1.566	0.406	0.203	0.042	0.026	0.011	0.024	0.016
DCP 16	-9.95	-1.559	0.383	0.206	0.042	0.026	0.011	0.024	0.016

FORCED PITCHING OSCILLATION										
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					CYCLES ANALYSED					
TUNED MZ	DEL ALPHA	MACH NO	DEL ALPHA	TEST POINT						
47.87	2.66	0.308	2.66	10113.6						
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	189.811	2.692	0.070	0.003	0.008	0.008	0.003	0.008	0.001	0.002
CN	-0.677	0.466	0.086	0.006	0.006	0.006	0.006	0.003	0.006	0.006
CM	0.237	0.158	0.023	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-0.153	0.151	0.127	0.053	0.023	0.018	0.004	0.011	0.018	0.017
DCP 2	-0.158	0.065	0.176	0.032	0.036	0.036	0.017	0.017	0.004	0.004
DCP 3	-0.033	0.074	0.235	0.065	0.041	0.028	0.017	0.012	0.008	0.008
DCP 4	0.203	0.106	0.185	0.106	0.056	0.033	0.012	0.012	0.008	0.008
DCP 5	0.206	0.031	0.163	0.020	0.035	0.018	0.012	0.012	0.008	0.008
DCP 6	-0.231	0.424	0.172	0.143	0.071	0.041	0.014	0.014	0.008	0.008
DCP 7	-0.400	0.554	0.175	0.193	0.117	0.066	0.018	0.018	0.008	0.008
DCP 8	-0.470	0.653	0.182	0.193	0.117	0.066	0.018	0.018	0.008	0.008
DCP 9	-0.474	0.673	0.188	0.193	0.117	0.066	0.018	0.018	0.008	0.008
DCP 10	-0.474	0.673	0.188	0.193	0.117	0.066	0.018	0.018	0.008	0.008
DCP 11	-0.474	0.673	0.188	0.193	0.117	0.066	0.018	0.018	0.008	0.008
DCP 12	-0.474	0.673	0.188	0.193	0.117	0.066	0.018	0.018	0.008	0.008
DCP 13	-0.474	0.673	0.188	0.193	0.117	0.066	0.018	0.018	0.008	0.008
DCP 14	-0.474	0.673	0.188	0.193	0.117	0.066	0.018	0.018	0.008	0.008
DCP 15	-0.474	0.673	0.188	0.193	0.117	0.066	0.018	0.018	0.008	0.008
DCP 16	-0.474	0.673	0.188	0.193	0.117	0.066	0.018	0.018	0.008	0.008

FORCED PITCHING OSCILLATION										
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL					CYCLES ANALYSED					
TUNED MZ	DEL ALPHA	MACH NO	DEL ALPHA	TEST POINT						
47.87	2.66	0.308	2.66	10113.6						
HARMONIC ANALYSIS										
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	192.324	2.657	0.122	0.024	0.030	0.024	0.015	0.016	0.013	0.013
CN	-0.724	0.453	0.126	0.039	0.020	0.007	0.004	0.004	0.004	0.001
CM	0.344	0.143	0.031	0.006	0.002	0.000	0.001	0.002	0.000	0.001
DCP 1	-0.186	0.208	0.118	0.057	0.053	0.041	0.011	0.007	0.016	0.017
DCP 2	-0.124	0.050	0.157	0.082	0.081	0.061	0.056	0.056	0.037	0.037
DCP 3	0.073	0.094	0.243	0.129	0.062	0.029	0.022	0.022	0.016	0.016
DCP 4	0.342	0.194	0.193	0.098	0.070	0.056	0.031	0.031	0.023	0.023
DCP 5	-0.025	0.482	0.174	0.034	0.034	0.026	0.016	0.016	0.010	0.010
DCP 6	-0.332	0.518	0.187	0.207	0.091	0.070	0.042	0.042	0.030	0.030
DCP 7	-0.400	0.586	0.195	0.235	0.132	0.098	0.062	0.062	0.049	0.049
DCP 8	-0.474	0.657	0.207	0.234	0.159	0.113	0.085	0.085	0.070	0.070
DCP 9	-0.474	0.657	0.207	0.234	0.159	0.113	0.085	0.085	0.070	0.070
DCP 10	-0.474	0.657	0.207	0.234	0.159	0.113	0.085	0.085	0.070	0.070
DCP 11	-0.474	0.657	0.207	0.234	0.159	0.113	0.085	0.085	0.070	0.070
DCP 12	-0.474	0.657	0.207	0.234	0.159	0.113	0.085	0.085	0.070	0.070
DCP 13	-0.474	0.657	0.207	0.234	0.159	0.113	0.085	0.085	0.070	0.070
DCP 14	-0.474	0.657	0.207	0.234	0.159	0.113	0.085	0.085	0.070	0.070
DCP 15	-0.474	0.657	0.207	0.234	0.159	0.113	0.085	0.085	0.070	0.070
DCP 16	-0.474	0.657	0.207	0.234	0.159	0.113	0.085	0.085	0.070	0.070



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	47.85	0.235	0.310	2.64	0.0	194.76	10113.7	10	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		194.759	2.645	0	0.118	317	0.029	66	0.031
CM		-0.623	0.234	222	0.047	226	0.023	185	0.012
CM		0.299	0.064	44	0.012	85	0.003	59	0.001
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
DCP 1	-0.095	-0.145	0.111	221	0.024	206	0.030	117	0.010
DCP 2	-0.023	-0.173	0.036	246	0.051	227	0.036	180	0.025
DCP 3	-0.050	0.138	0.079	306	0.042	230	0.022	146	0.007
DCP 4	-0.093	0.382	0.123	234	0.069	194	0.031	157	0.019
DCP 5	-0.200	-0.042	0.322	207	0.098	170	0.039	141	0.019
DCP 6	-0.300	-0.322	0.285	214	0.069	208	0.037	177	0.024
DCP 7	-0.400	-0.541	0.279	219	0.058	227	0.040	198	0.020
DCP 8	-0.502	-0.742	0.269	224	0.059	245	0.031	202	0.016
DCP 9	-0.601	-0.856	0.268	228	0.050	252	0.019	216	0.012
DCP 10	-0.696	-0.949	0.268	227	0.043	251	0.016	183	0.012
DCP 11	-0.830	-1.175	0.223	227	0.047	277	0.016	235	0.005
DCP 12	-0.878	-1.175	0.238	222	0.039	253	0.019	183	0.002
DCP 13	-0.919	-1.307	0.218	222	0.050	269	0.019	235	0.002
DCP 14	-0.949	-1.371	0.212	221	0.054	270	0.022	245	0.006
DCP 15	-0.975	-1.366	0.189	215	0.044	260	0.018	221	0.014
DCP 16	-0.995	-1.412	0.144	234	0.048	293	0.019	224	0.008
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	47.91	0.235	0.311	2.66	0.0	199.78	10113.8	10	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		199.777	2.661	0	0.111	68	0.009	198	0.011
CM		-0.696	0.163	208	0.014	191	0.008	92	0.002
CM		0.337	0.049	20	0.001	173	0.001	323	0.001
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
DCP 1	-0.095	-0.133	0.057	239	0.014	113	0.018	277	0.009
DCP 2	-0.023	-0.077	0.080	327	0.019	200	0.034	65	0.043
DCP 3	-0.050	0.342	0.097	337	0.049	219	0.010	234	0.019
DCP 4	-0.093	0.480	0.077	256	0.027	181	0.017	11	0.012
DCP 5	-0.200	-0.089	0.221	210	0.027	160	0.019	317	0.013
DCP 6	-0.300	-0.414	0.204	209	0.017	173	0.014	327	0.011
DCP 7	-0.400	-0.641	0.204	208	0.016	186	0.012	327	0.011
DCP 8	-0.502	-0.837	0.206	209	0.014	204	0.013	321	0.009
DCP 9	-0.601	-0.961	0.177	207	0.013	197	0.008	255	0.006
DCP 10	-0.696	-1.056	0.189	202	0.008	184	0.008	129	0.005
DCP 11	-0.830	-1.322	0.183	203	0.006	202	0.008	147	0.004
DCP 12	-0.878	-1.324	0.169	198	0.006	194	0.006	202	0.004
DCP 13	-0.919	-1.424	0.167	194	0.014	227	0.011	328	0.012
DCP 14	-0.949	-1.420	0.154	197	0.013	237	0.005	328	0.011
DCP 15	-0.975	-1.528	0.150	196	0.015	198	0.009	131	0.005
DCP 16	-0.995	-1.458	0.096	211	0.004	227	0.004	222	0.003

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ	DRIVE FZ	R	WACH NO	DEL-ALPHA	DEL-TH	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	44.04	0.214	0.311	2.67	0.0	204.76	10113.4	10	
V	G	RN	CHIMINI	CHIMAXI	ALPHA-MAX	ALPHA-NMAX	TEST JUMP		
3-1.4	441.9	0.38E 07	0.441	-0.973	207.21	0.0007	-0.244	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA	204.760	2.404 0	0.046 319	0.010 53	0.011 216	0.015 310	0.008 190	0.011 316	0.006 47
CN	-0.044	0.135 196	0.013 293	0.026 220	0.006 79	0.009 215	0.005 245	0.003 152	0.003 74
CM	0.402	0.243 8	0.004 122	0.002 44	0.002 284	0.002 67	0.001 111	0.001 13	0.001 11
DCP 1	-0.04	0.034 197	0.016 355	0.010 279	0.021 141	0.016 99	0.015 99	0.012 123	0.004 24
DCP 2	0.023	0.064 317	0.021 6	0.017 46	0.004 164	0.003 316	0.018 285	0.016 267	0.013 345
DCP 3	0.050	0.071	0.004 345	0.009 202	0.012 330	0.036 144	0.024 224	0.008 296	0.002 284
DCP 4	0.03	0.452	0.040 269	0.030 293	0.012 147	0.014 203	0.014 226	0.010 262	0.002 244
DCP 5	0.200	-0.172	0.164 203	0.007 253	0.013 22	0.004 213	0.007 137	0.010 104	0.004 104
DCP 6	0.360	-0.560	0.154 262	0.010 252	0.004 233	0.004 70	0.004 192	0.003 127	0.003 44
DCP 7	0.400	-0.829	0.171 147	0.014 268	0.004 64	0.010 221	0.006 263	0.002 171	0.003 105
DCP 8	0.502	-1.049	0.177 196	0.020 303	0.004 67	0.011 224	0.007 262	0.001 242	0.003 240
DCP 9	0.01	-1.188	0.179 192	0.010 293	0.010 126	0.007 231	0.004 274	0.003 155	0.003 155
DCP 10	0.646	-1.404	0.174 194	0.010 317	0.003 244	0.004 124	0.004 260	0.002 170	0.002 164
DCP 11	0.800	-1.643	0.156 189	0.018 314	0.004 231	0.004 312	0.004 312	0.001 142	0.001 141
DCP 12	0.474	-1.777	0.159 181	0.016 294	0.001 201	0.004 224	0.004 271	0.012 144	0.002 14
DCP 13	0.410	-1.677	0.137 186	0.021 248	0.006 131	0.004 252	0.004 267	0.004 267	0.002 160
DCP 14	0.449	-1.734	0.129 197	0.014 289	0.010 21	0.004 261	0.007 281	0.004 145	0.003 124
DCP 15	0.375	-1.734	0.102 197	0.013 289	0.020 41	0.011 222	0.003 289	0.004 265	0.004 261
DCP 16	0.995	-1.611	0.054 201	0.013 319	0.013 256	0.006 151	0.006 252	0.010 274	0.004 307
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ	DRIVE FZ	R	WACH NO	DEL-ALPHA	DEL-TH	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	44.78	0.193	0.404	2.67	0.0	180.76	10125.1	10	
V	Q	RN	CHIMINI	CHIMAXI	ALPHA-MAX	ALPHA-NMAX	TEST JUMP		
444.6	740.8	0.47E 07	-0.189	0.399	172.52	-0.00300	1.541	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA	180.059	2.674 0	0.063 327	0.005 117	0.007 247	0.004 287	0.011 185	0.006 31	0.004 268
CN	0.164	0.221 164	0.004 203	0.001 351	0.002 257	0.001 267	0.001 304	0.001 38	0.001 114
CM	-0.066	0.120 338	0.004 2	0.001 129	0.001 43	0.000 28	0.000 54	0.000 270	0.000 268
DCP 1	-0.052	0.015 235	0.004 211	0.004 31	0.002 292	0.004 337	0.007 53	0.002 166	0.005 334
DCP 2	0.023	0.019 28	0.004 41	0.002 290	0.004 284	0.002 73	0.002 150	0.001 14	0.001 340
DCP 3	0.050	0.014 149	0.005 154	0.005 55	0.003 332	0.002 334	0.001 310	0.007 13	0.002 217
DCP 4	0.093	0.016 310	0.002 314	0.005 122	0.004 352	0.004 300	0.001 3	0.003 265	0.004 316
DCP 5	0.200	0.269	0.054 203	0.010 266	0.001 272	0.001 244	0.001 270	0.002 304	0.002 282
DCP 6	0.300	0.058	0.082 191	0.004 295	0.001 247	0.003 265	0.002 2	0.002 314	0.002 308
DCP 7	0.400	0.064	0.119 184	0.003 245	0.001 344	0.002 240	0.002 40	0.001 344	0.001 344
DCP 8	0.502	0.048	0.148 179	0.003 303	0.002 41	0.002 347	0.002 290	0.001 145	0.001 145
DCP 9	0.601	0.086	0.169 175	0.002 280	0.002 60	0.002 347	0.002 341	0.001 257	0.001 33
DCP 10	0.696	0.124	0.201 171	0.002 46	0.003 319	0.003 267	0.002 311	0.001 44	0.001 33
DCP 11	0.830	0.144	0.292 161	0.002 181	0.003 245	0.003 328	0.002 203	0.004 148	0.004 148
DCP 12	0.878	0.154	0.477 154	0.140 198	0.001 256	0.014 170	0.003 236	0.004 360	0.004 360
DCP 13	0.919	0.447	0.848 152	0.128 204	0.003 305	0.012 174	0.003 16	0.012 134	0.004 98
DCP 14	0.949	0.468	1.265 153	0.044 27	0.043 53	0.006 161	0.022 94	0.031 323	0.002 290
DCP 15	0.975	0.525	1.203 154	0.194 32	0.037 45	0.012 131	0.045 263	0.024 141	0.005 161
DCP 16	0.995	0.756	1.019 160	0.050 150	0.019 49	0.001 179	0.032 113	0.019 100	0.006 73

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
442.4	442.4	0.1183	0.403	2.71	0.0	182.49	10125.2	10	
V	Q	FN	CHIMINI	CNIMAXI	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
442.4	0.740.3	0.47E 07	0.207	-0.340	185.15	-0.00295	1.515	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA	182.492	0.096 311	0.026 41	0.024 212	0.016 334	0.012 176	0.003 255	0.012 36	0.007 207
CP 1	0.118	0.014 106	0.002 26	0.002 26	0.002 92	0.001 322	0.001 46	0.001 198	0.002 4
CP 2	0.041	0.006 275	0.001 24	0.001 225	0.002 283	0.000 170	0.000 234	0.001 2	0.001 191
CP 3	0.070	0.006 81	0.005 210	0.003 260	0.004 56	0.005 274	0.002 216	0.002 206	0.002 337
CP 4	0.023	0.012 127	0.001 253	0.001 114	0.002 317	0.001 241	0.001 274	0.004 170	0.001 52
CP 5	0.050	0.011 97	0.001 247	0.006 278	0.002 18	0.003 246	0.002 267	0.001 11	0.001 332
CP 6	0.072	0.010 121	0.004 227	0.006 342	0.006 75	0.005 302	0.004 130	0.005 317	0.002 8
CP 7	0.178	0.015 186	0.004 138	0.001 112	0.001 180	0.001 28	0.001 85	0.001 184	0.001 7
CP 8	0.065	0.015 194	0.001 147	0.001 234	0.002 91	0.001 297	0.002 342	0.000 252	0.002 286
CP 9	0.086	0.014 187	0.002 218	0.001 53	0.001 138	0.001 200	0.002 358	0.001 99	0.001 330
CP 10	0.133	0.013 182	0.002 255	0.002 59	0.002 94	0.001 25	0.003 34	0.002 219	0.002 106
CP 11	0.124	0.015 176	0.003 145	0.002 54	0.001 76	0.002 17	0.003 31	0.001 247	0.001 327
CP 12	0.114	0.016 172	0.004 170	0.004 94	0.003 82	0.002 320	0.002 300	0.003 188	0.001 331
CP 13	0.226	0.044 158	0.017 32	0.051 248	0.013 197	0.003 87	0.001 184	0.004 63	0.006 33
CP 14	0.214	0.074 154	0.017 35	0.018 44	0.048 322	0.015 272	0.020 244	0.006 170	0.007 134
CP 15	0.063	0.046 154	0.060 114	0.231 54	0.035 22	0.017 356	0.013 346	0.013 270	0.007 314
CP 16	0.710	0.806 154	0.134 182	0.063 55	0.074 129	0.031 43	0.022 54	0.006 176	0.013 21
CP 17	0.594	0.854 154	0.238 192	0.134 255	0.044 321	0.021 250	0.007 238	0.006 247	0.005 82
CP 18	0.675	0.537 141	0.058 186	0.077 123	0.021 162	0.013 141	0.014 56	0.014 146	0.006 69
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
442.4	442.4	0.1178	0.404	2.76	0.0	184.94	10125.3	10	
V	Q	FN	CHIMINI	CNIMAXI	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
442.4	0.743.1	0.48E 07	0.345	0.633	187.59	-0.00218	1.090	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA	184.941	0.074 324	0.013 70	0.008 174	0.005 298	0.007 19	0.006 366	0.006 158	0.006 158
CP 1	0.118	0.013 70	0.003 129	0.003 129	0.002 194	0.001 0	0.001 168	0.001 225	0.002 56
CP 2	0.041	0.006 315	0.001 34	0.001 314	0.001 4	0.000 199	0.000 324	0.000 337	0.000 184
CP 3	0.070	0.012 358	0.003 157	0.002 328	0.004 117	0.004 326	0.003 52	0.001 280	0.003 4
CP 4	0.023	0.011 77	0.004 214	0.003 56	0.001 338	0.003 187	0.003 286	0.002 224	0.002 298
CP 5	0.050	0.011 97	0.003 213	0.001 8	0.004 156	0.000 308	0.004 183	0.003 323	0.004 122
CP 6	0.072	0.010 121	0.002 118	0.001 233	0.006 359	0.003 339	0.004 258	0.004 273	0.007 80
CP 7	0.178	0.015 186	0.004 138	0.000 265	0.001 261	0.001 212	0.002 81	0.003 335	0.001 24
CP 8	0.065	0.015 194	0.001 147	0.001 68	0.002 97	0.003 251	0.003 111	0.004 24	0.006 85
CP 9	0.086	0.014 187	0.002 218	0.001 83	0.003 360	0.004 25	0.002 287	0.002 181	0.002 76
CP 10	0.133	0.013 182	0.003 145	0.004 12	0.004 204	0.007 34	0.003 248	0.003 211	0.002 40
CP 11	0.124	0.015 176	0.004 170	0.004 12	0.010 174	0.002 77	0.003 83	0.003 246	0.004 194
CP 12	0.226	0.044 158	0.017 32	0.051 248	0.006 218	0.003 254	0.007 171	0.003 28	0.006 49
CP 13	0.214	0.074 154	0.017 35	0.018 44	0.006 112	0.007 53	0.002 143	0.003 94	0.006 332
CP 14	0.063	0.046 154	0.060 114	0.231 54	0.008 170	0.002 78	0.007 330	0.005 172	0.004 35
CP 15	0.710	0.806 154	0.134 182	0.063 55	0.008 277	0.006 257	0.002 116	0.006 124	0.001 48
CP 16	0.594	0.854 154	0.238 192	0.134 255	0.004 144	0.002 334	0.005 165	0.006 244	0.007 181
CP 17	0.675	0.537 141	0.058 186	0.077 123	0.003 157	0.002 334	0.007 38	0.003 262	0.005 355
CP 18	0.675	0.537 141	0.058 186	0.077 123	0.003 157	0.002 334	0.007 38	0.003 262	0.005 355
CP 19	0.675	0.537 141	0.058 186	0.077 123	0.003 157	0.002 334	0.007 38	0.003 262	0.005 355
CP 20	0.675	0.537 141	0.058 186	0.077 123	0.003 157	0.002 334	0.007 38	0.003 262	0.005 355



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP		
0.0	47.45	0.179	0.405	2.70	0.0	192.54	10125.6	1	0.0	0.0	0.0	192.54	10125.6	1	0.0	0.0	0.0	0.0	192.54	10125.6	1	0.0	
V 443.7	0	0.48E 07	0.467	-1.113	0.00675	-3.394	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00675	-3.394	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00675	-3.394	0.0	0.0	
HARMONIC ANALYSIS																							
DATA TYPE	X/C	PES C	PES 1 PHI	PES 2 PHI	PES 3 PHI	PES 4 PHI	PES 5 PHI	PES 6 PHI	PES 7 PHI	PES 8 PHI	PES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	PES C	PES 1 PHI	PES 2 PHI	PES 3 PHI	PES 4 PHI	PES 5 PHI	PES 6 PHI	PES 7 PHI	PES 8 PHI	PES 9 PHI
ALPHA		192.535	2.697 0	0.073 329	0.020 16	0.026 222	0.013 314	0.004 46	0.004 162	0.006 36	0.015 161	ALPHA		192.535	2.697 0	0.073 329	0.020 16	0.026 222	0.013 314	0.004 46	0.004 162	0.006 36	0.015 161
CN		-0.674	0.311 234	0.080 224	0.039 173	0.017 118	0.010 92	0.003 357	0.004 47	0.005 128	0.015 185	CN		-0.674	0.311 234	0.080 224	0.039 173	0.017 118	0.010 92	0.003 357	0.004 47	0.005 128	0.015 185
CM		0.330	0.100 69	0.024 84	0.010 34	0.005 10	0.002 2	0.001 193	0.001 244	0.000 30	0.001 315	CM		0.330	0.100 69	0.024 84	0.010 34	0.005 10	0.002 2	0.001 193	0.001 244	0.000 30	0.001 315
DCP 1	0.05	-0.135	0.216 178	0.078 143	0.050 87	0.039 14	0.017 335	0.007 216	0.009 260	0.012 306	0.018 33	DCP 1	0.05	-0.135	0.216 178	0.078 143	0.050 87	0.039 14	0.017 335	0.007 216	0.009 260	0.012 306	0.018 33
DCP 2	0.23	-0.135	0.055 187	0.035 181	0.027 129	0.023 89	0.019 72	0.017 358	0.006 335	0.015 325	0.021 166	DCP 2	0.23	-0.135	0.055 187	0.035 181	0.027 129	0.023 89	0.019 72	0.017 358	0.006 335	0.015 325	0.021 166
DCP 3	0.50	-0.067	0.066 302	0.046 247	0.047 182	0.043 112	0.043 81	0.017 351	0.016 351	0.017 351	0.020 166	DCP 3	0.50	-0.067	0.066 302	0.046 247	0.047 182	0.043 112	0.043 81	0.017 351	0.016 351	0.017 351	0.020 166
DCP 4	0.93	0.165	0.125 313	0.078 267	0.056 202	0.037 282	0.009 45	0.024 241	0.007 241	0.051 286	0.029 76	DCP 4	0.93	0.165	0.125 313	0.078 267	0.056 202	0.037 282	0.009 45	0.024 241	0.007 241	0.051 286	0.029 76
DCP 5	0.00	-0.144	0.275 190	0.091 193	0.034 196	0.015 141	0.005 195	0.015 100	0.004 220	0.016 311	0.031 86	DCP 5	0.00	-0.144	0.275 190	0.091 193	0.034 196	0.015 141	0.005 195	0.015 100	0.004 220	0.016 311	0.031 86
DCP 6	0.00	-0.496	0.250 210	0.093 206	0.043 240	0.005 222	0.006 251	0.026 13	0.014 254	0.028 289	0.044 179	DCP 6	0.00	-0.496	0.250 210	0.093 206	0.043 240	0.005 222	0.006 251	0.026 13	0.014 254	0.028 289	0.044 179
DCP 7	0.00	-0.758	0.276 224	0.076 234	0.044 262	0.024 2	0.029 36	0.036 320	0.020 36	0.026 355	0.014 91	DCP 7	0.00	-0.758	0.276 224	0.076 234	0.044 262	0.024 2	0.029 36	0.036 320	0.020 36	0.026 355	0.014 91
DCP 8	0.00	-0.972	0.392 236	0.067 265	0.019 250	0.011 80	0.026 111	0.024 126	0.012 155	0.008 189	0.020 210	DCP 8	0.00	-0.972	0.392 236	0.067 265	0.019 250	0.011 80	0.026 111	0.024 126	0.012 155	0.008 189	0.020 210
DCP 9	0.00	-1.103	0.287 245	0.068 274	0.032 255	0.009 277	0.011 340	0.016 23	0.016 71	0.005 333	0.011 309	DCP 9	0.00	-1.103	0.287 245	0.068 274	0.032 255	0.009 277	0.011 340	0.016 23	0.016 71	0.005 333	0.011 309
DCP 10	0.00	-1.184	0.299 245	0.070 285	0.032 272	0.017 292	0.011 339	0.010 327	0.012 65	0.008 359	0.014 25	DCP 10	0.00	-1.184	0.299 245	0.070 285	0.032 272	0.017 292	0.011 339	0.010 327	0.012 65	0.008 359	0.014 25
DCP 11	0.00	-1.317	0.231 270	0.036 284	0.007 274	0.008 19	0.007 147	0.009 314	0.006 332	0.007 266	0.004 8	DCP 11	0.00	-1.317	0.231 270	0.036 284	0.007 274	0.008 19	0.007 147	0.009 314	0.006 332	0.007 266	0.004 8
DCP 12	0.00	-1.402	0.266 236	0.061 260	0.013 304	0.004 40	0.007 218	0.010 360	0.013 167	0.013 243	0.018 51	DCP 12	0.00	-1.402	0.266 236	0.061 260	0.013 304	0.004 40	0.007 218	0.010 360	0.013 167	0.013 243	0.018 51
DCP 13	0.00	-1.557	0.231 225	0.042 278	0.008 273	0.015 79	0.014 178	0.008 328	0.003 31	0.013 260	0.007 31	DCP 13	0.00	-1.557	0.231 225	0.042 278	0.008 273	0.015 79	0.014 178	0.008 328	0.003 31	0.013 260	0.007 31
DCP 14	0.00	-1.505	0.233 235	0.044 281	0.010 275	0.009 70	0.011 152	0.011 344	0.003 217	0.007 257	0.006 31	DCP 14	0.00	-1.505	0.233 235	0.044 281	0.010 275	0.009 70	0.011 152	0.011 344	0.003 217	0.007 257	0.006 31
DCP 15	0.00	-1.545	0.231 232	0.065 278	0.008 308	0.007 97	0.011 156	0.006 279	0.005 186	0.010 234	0.011 48	DCP 15	0.00	-1.545	0.231 232	0.065 278	0.008 308	0.007 97	0.011 156	0.006 279	0.005 186	0.010 234	0.011 48
DCP 16	0.00	-1.573	0.167 287	0.048 269	0.014 299	0.015 97	0.012 184	0.017 353	0.011 151	0.016 242	0.021 53	DCP 16	0.00	-1.573	0.167 287	0.048 269	0.014 299	0.015 97	0.012 184	0.017 353	0.011 151	0.016 242	0.021 53

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL	ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
0.0	48.37	0.182	0.407	2.67	0.0	200.02	10125.9	10											
V	Q	RN	CHIMINI	CHIMINI	CHIMINI	ALPHA MAX	AERO DAMP	TOP	EXT DAMP										
444.8	757.5	0.48E 07	0.459	-1.129	201.22	0.00243	-1.248	0.0											
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		200.021	2.666	0	0.159 319	0.048 75	0.032 228	0.035 4	0.019 190	0.017 324	0.023 117	0.039 278							
CN		-0.942	0.153 244	0.006 53	0.028 202	0.014 79	0.012 293	0.014 79	0.020 169	0.012 21	0.011 149	0.011 280							
CM		0.410	0.041 55	0.001 278	0.006 40	0.002 59	0.002 59	0.002 287	0.007 4	0.004 158	0.004 284	0.004 64							
DCP 1	.005	-0.195	0.160 209	0.031 189	0.074 131	0.017 216	0.022 190	0.036 351	0.038 54	0.046 310	0.031 62	0.044 273							
DCP 2	.023	-0.033	0.055 15	0.014 333	0.044 255	0.022 190	0.022 190	0.040 82	0.035 161	0.032 68	0.037 229	0.041 329							
DCP 3	.050	0.392	0.115 319	0.077 349	0.074 185	0.051 305	0.051 305	0.055 21	0.027 142	0.059 4	0.059 143	0.023 311							
DCP 4	.093	0.495	0.102 289	0.032 25	0.025 200	0.043 314	0.043 314	0.051 67	0.050 171	0.043 76	0.045 171	0.039 344							
DCP 5	.200	-0.362	0.199 235	0.012 124	0.038 157	0.028 278	0.028 278	0.019 329	0.032 11	0.020 7	0.018 270	0.034 36							
DCP 6	.300	-0.745	0.194 244	0.011 157	0.031 213	0.015 0	0.015 0	0.023 107	0.018 128	0.034 113	0.024 237	0.033 70							
DCP 7	.400	-1.014	0.198 249	0.015 111	0.033 213	0.012 119	0.012 119	0.026 142	0.029 176	0.005 180	0.016 306	0.016 115							
DCP 8	.502	-1.166	0.181 247	0.013 137	0.028 205	0.014 197	0.014 197	0.019 155	0.027 200	0.013 282	0.012 40	0.024 189							
DCP 9	.601	-1.292	0.169 245	0.006 50	0.028 202	0.017 316	0.017 316	0.008 82	0.031 151	0.021 357	0.017 102	0.034 235							
DCP10	.696	-1.370	0.175 238	0.012 337	0.031 212	0.018 287	0.018 287	0.006 51	0.033 179	0.014 327	0.019 126	0.043 251							
DCP11	.830	-1.491	0.151 230	0.012 141	0.025 243	0.007 237	0.007 237	0.016 91	0.019 202	0.016 8	0.026 120	0.032 277							
DCP12	.878	-1.602	0.157 231	0.024 350	0.026 192	0.025 313	0.025 313	0.019 30	0.036 168	0.029 340	0.027 103	0.034 261							
DCP13	.919	-1.692	0.136 229	0.009 54	0.022 226	0.004 228	0.004 228	0.016 84	0.024 203	0.016 2	0.027 126	0.027 265							
DCP14	.940	-1.757	0.125 230	0.005 54	0.019 213	0.010 228	0.010 228	0.021 73	0.026 180	0.013 353	0.024 105	0.032 265							
DCP15	.974	-1.824	0.113 231	0.004 347	0.015 206	0.008 295	0.008 295	0.008 40	0.026 144	0.017 341	0.019 122	0.029 271							
DCP16	.995	-1.839	0.084 258	0.003 204	0.016 232	0.010 304	0.010 304	0.013 114	0.019 197	0.010 31	0.014 140	0.031 290							

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL	ALPHA	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
0.0	47.48	0.179	0.407	2.70	0.0	206.02	10125.9	10											
V	Q	RN	CHIMINI	CHIMINI	CHIMINI	ALPHA MAX	AERO DAMP	TOP	EXT DAMP										
444.3	757.7	0.48E 07	0.468	-1.043	207.70	0.00338	-0.193	0.0											
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		205.018	2.704	0	0.081 317	0.012 354	0.007 251	0.007 350	0.008 174	0.010 327	0.008 120								
CN		-0.906	0.127 194	0.018 317	0.006 255	0.005 127	0.005 127	0.004 96	0.007 48	0.012 313	0.007 193	0.002 8							
CM		0.425	0.041 7	0.006 137	0.003 66	0.001 355	0.001 355	0.001 4	0.002 250	0.003 161	0.002 54	0.001 124							
DCP 1	.005	-0.099	0.078 212	0.007 4	0.005 19	0.012 69	0.012 69	0.018 315	0.015 292	0.022 164	0.026 77	0.009 321							
DCP 2	.023	-0.031	0.072 355	0.006 306	0.022 70	0.012 342	0.012 342	0.008 144	0.006 218	0.020 307	0.012 220	0.009 194							
DCP 3	.050	0.582	0.068 342	0.011 69	0.032 297	0.022 162	0.022 162	0.019 40	0.017 349	0.027 244	0.024 146	0.013 34							
DCP 4	.093	0.640	0.027 249	0.015 353	0.005 60	0.012 162	0.012 162	0.021 72	0.008 25	0.024 300	0.019 140	0.010 9							
DCP 5	.200	-0.223	0.143 200	0.026 306	0.003 196	0.010 36	0.010 36	0.008 76	0.012 346	0.015 264	0.011 140	0.002 101							
DCP 6	.300	-0.649	0.152 200	0.019 298	0.010 293	0.004 86	0.004 86	0.004 110	0.008 47	0.010 324	0.010 164	0.005 93							
DCP 7	.400	-0.924	0.163 197	0.020 315	0.010 271	0.004 119	0.004 119	0.003 128	0.008 75	0.014 331	0.006 200	0.003 65							
DCP 8	.502	-1.133	0.176 191	0.015 327	0.013 259	0.007 130	0.007 130	0.002 158	0.007 58	0.010 314	0.003 326	0.002 32							
DCP 9	.601	-1.254	0.144 191	0.018 316	0.004 198	0.003 111	0.003 111	0.003 140	0.010 66	0.012 330	0.009 231	0.003 242							
DCP10	.696	-1.393	0.163 189	0.024 308	0.006 245	0.005 130	0.005 130	0.005 171	0.008 81	0.014 333	0.009 215	0.005 332							
DCP11	.830	-1.586	0.147 185	0.018 344	0.017 246	0.007 176	0.007 176	0.002 94	0.004 76	0.008 334	0.002 229	0.003 330							
DCP12	.878	-1.674	0.144 186	0.024 306	0.006 240	0.003 151	0.003 151	0.003 189	0.005 67	0.015 325	0.004 225	0.003 288							
DCP13	.919	-1.809	0.138 184	0.026 335	0.013 247	0.004 148	0.004 148	0.003 183	0.004 34	0.012 332	0.004 219	0.001 250							
DCP14	.949	-1.832	0.124 185	0.026 326	0.011 222	0.004 141	0.004 141	0.003 224	0.004 81	0.014 330	0.004 221	0.003 305							
DCP15	.975	-1.809	0.111 181	0.025 304	0.011 243	0.006 50	0.006 50	0.004 164	0.007 75	0.009 334	0.007 234	0.004 317							
DCP16	.995	-1.670	0.047 193	0.037 326	0.017 228	0.003 145	0.003 145	0.007 164	0.010 91	0.008 31	0.006 274	0.001 316							



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.5R AIRFOIL										
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED							
3.0	64.65	0.480	0.202	2.58	0.0	180.00	10105.1	20		0.0	180.00	10105.1	20							
V	Q	PN	CH(MIN)	CH(MIN)	CH(MIN)	ALPHA-MAX	AFRC DAMP	AFRC DAMP		ALPHA-MAX	AFRC DAMP	AFRC DAMP								
224.9	200.8	0.25E 07	-0.225	0.393	0.393	177.59	-0.30173	1.455		177.59	-0.30173	1.455								
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS										
X/C	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8	RES 9	RES 10	RES 11	RES 12	RES 13	RES 14	RES 15	RES 16	RES 17	RES 18	RES 19	
ALPHA	2.583	0	0.081	325	0.003	318	0.020	204	0.014	199	0.009	45	0.003	322	0.010	51	0.011	121	0.004	
CN	0.194	0.192	176	0.015	171	0.005	263	0.001	29	0.002	334	0.004	162	0.003	234	0.004	314	0.004	314	
CM	-0.117	0.103	342	0.007	336	0.002	66	0.001	276	0.001	120	0.001	114	0.001	221	0.001	46	0.002	126	
DCP 1	0.046	0.113	318	0.028	124	0.016	264	0.014	175	0.020	324	0.022	54	0.022	159	0.015	4	0.007	169	
DCP 2	-0.308	0.025	20	0.009	269	0.011	114	0.011	272	0.006	92	0.010	6	0.007	304	0.009	166	0.007	166	
DCP 3	-0.159	0.028	90	0.009	317	0.007	267	0.004	273	0.006	145	0.004	42	0.002	367	0.004	54	0.004	364	
DCP 4	-0.185	0.023	303	0.013	189	0.012	9	0.016	338	0.007	81	0.014	53	0.007	264	0.015	205	0.006	181	
DCP 5	-2.00	0.093	232	0.010	196	0.003	244	0.002	66	0.000	349	0.006	162	0.005	164	0.004	314	0.004	314	
DCP 6	-3.00	0.124	0.116	231	0.007	229	0.003	258	0.005	192	0.004	42	0.004	216	0.004	110	0.001	344	0.001	344
DCP 7	-4.00	0.046	0.166	216	0.010	229	0.003	258	0.005	192	0.004	42	0.004	216	0.004	110	0.001	344	0.001	344
DCP 8	-5.02	0.048	0.175	208	0.009	267	0.003	280	0.003	210	0.003	336	0.003	117	0.007	316	0.001	344	0.001	344
DCP 9	-6.01	0.113	0.190	201	0.007	165	0.007	289	0.004	317	0.002	279	0.005	151	0.004	324	0.001	344	0.001	344
DCP 10	-6.96	0.182	0.210	161	0.007	165	0.007	289	0.004	317	0.002	279	0.005	151	0.004	324	0.001	344	0.001	344
DCP 11	-8.30	0.265	0.247	172	0.012	94	0.011	147	0.009	262	0.006	203	0.009	294	0.004	163	0.007	302	0.007	302
DCP 12	-8.78	0.704	0.346	144	0.081	151	0.049	193	0.016	284	0.004	63	0.001	163	0.007	302	0.007	302	0.007	302
DCP 13	-9.15	0.605	0.689	144	0.190	170	0.057	224	0.013	336	0.003	36	0.013	171	0.021	240	0.013	372	0.013	372
DCP 14	-9.49	0.588	0.910	144	0.141	194	0.060	10	0.073	87	0.038	34	0.027	337	0.015	164	0.004	314	0.004	314
DCP 15	-9.75	1.387	1.167	147	0.211	17	0.032	314	0.034	274	0.005	67	0.010	295	0.027	174	0.014	324	0.014	324
DCP 16	-9.95	1.626	1.067	159	0.060	90	0.017	83	0.054	141	0.001	6	0.015	60	0.024	274	0.021	334	0.021	334

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 23010-1.5R AIRFOIL										
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED							
3.0	63.65	0.473	0.203	2.59	0.0	182.43	10105.2	20		0.0	182.43	10105.2	20							
V	Q	PN	CH(MIN)	CH(MIN)	CH(MIN)	ALPHA-MAX	AFRC DAMP	AFRC DAMP		ALPHA-MAX	AFRC DAMP	AFRC DAMP								
224.8	202.4	0.26E 07	-0.127	-0.283	-0.283	185.07	-0.30170	1.403		185.07	-0.30170	1.403								
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS										
X/C	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8	RES 9	RES 10	RES 11	RES 12	RES 13	RES 14	RES 15	RES 16	RES 17	RES 18	RES 19	
ALPHA	2.584	0	0.153	304	0.000	75	0.040	186	0.020	274	0.006	44	0.014	236	0.011	121	0.004	184	0.004	184
CN	0.193	178	0.010	104	0.005	315	0.006	67	0.003	264	0.006	47	0.002	172	0.001	224	0.001	122	0.001	122
CM	-0.103	342	0.007	276	0.007	249	0.002	240	0.001	172	0.002	24	0.001	274	0.001	164	0.001	127	0.001	127
DCP 1	0.061	0.121	317	0.015	180	0.003	260	0.012	79	0.010	170	0.008	230	0.017	144	0.004	184	0.004	184	
DCP 2	-0.329	0.004	287	0.004	291	0.012	2	0.013	101	0.013	226	0.008	38	0.011	121	0.011	127	0.011	127	
DCP 3	-0.230	0.022	410	0.010	343	0.016	97	0.007	229	0.012	4	0.008	194	0.004	217	0.004	104	0.004	104	
DCP 4	-0.186	0.043	310	0.010	104	0.014	42	0.010	41	0.019	225	0.015	304	0.004	17	0.004	104	0.004	104	
DCP 5	-2.00	0.093	239	0.004	333	0.013	2	0.009	92	0.004	232	0.003	364	0.004	164	0.004	164	0.004	164	
DCP 6	-3.00	0.124	0.124	232	0.007	196	0.007	70	0.004	223	0.007	324	0.007	144	0.004	144	0.004	144	0.004	144
DCP 7	-4.00	0.076	0.158	217	0.005	215	0.013	86	0.005	302	0.013	6	0.004	13	0.001	224	0.001	224	0.001	224
DCP 8	-5.02	0.153	0.149	213	0.004	217	0.011	336	0.003	15	0.000	277	0.000	44	0.004	164	0.004	164	0.004	164
DCP 9	-6.01	0.179	0.179	203	0.004	161	0.003	343	0.003	241	0.003	314	0.003	243	0.003	174	0.003	174	0.003	174
DCP 10	-6.96	0.207	0.207	194	0.004	171	0.009	321	0.009	41	0.014	164	0.009	304	0.004	164	0.004	164	0.004	164
DCP 11	-8.30	0.048	0.203	164	0.025	167	0.035	224	0.032	64	0.014	274	0.004	174	0.004	164	0.004	164	0.004	164
DCP 12	-8.78	0.444	0.444	151	0.127	157	0.046	233	0.011	147	0.020	33	0.003	127	0.010	314	0.003	104	0.003	104
DCP 13	-9.19	0.4321	0.433	145	0.154	41	0.066	357	0.060	240	0.003	200	0.003	114	0.012	114	0.003	104	0.003	104
DCP 14	-9.49	0.431	0.471	147	0.116	94	0.035	34	0.042	12	0.038	321	0.003	264	0.003	164	0.003	164	0.003	164
DCP 15	-9.75	0.474	0.474	150	0.066	210	0.045	85	0.040	133	0.003	124	0.003	164	0.003	164	0.003	164	0.003	164
DCP 16	-9.95	0.651	0.593	174	0.053	87	0.035	107	0.035	107	0.003	124	0.003	164	0.003	164	0.003	164	0.003	164



FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED MZ 0.0	DRIVE MZ 63.30	K 0.461	MACH NO 0.207	DEL ALPHA 2.60	DEL M 0.0	ALPHA.0 199.83	TEST POINT 10109.6	CYCLES ANALYSED 20			
V 229.1	Q 212.5	RN 0.26E 07	CMINIMJ 0.497	CN(MAX) -1.075	ALPHANMAX 191.93	AERO DAMP -0.00274	YDR 2.219	EXT DAMP 0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		189.932	2.599	0.170 311	0.058 54	0.043 218	0.020 311	0.023 124	0.019 264	0.016 26	0.007 184
CN		-0.760	0.309 137	0.021 344	0.004 123	0.012 285	0.001 19	0.010 287	0.004 35	0.005 61	0.005 280
CM		0.354	0.127 347	0.004 270	0.009 84	0.003 143	0.001 254	0.002 94	0.001 14	0.001 221	0.002 40
DCP 1	-0.05	-0.065	0.108 326	0.030 213	0.027 331	0.013 138	0.010 11	0.012 128	0.006 237	0.005 160	0.001 193
DCP 2	-0.23	-0.206	0.049 99	0.021 20	0.011 78	0.010 183	0.010 331	0.011 213	0.010 342	0.018 94	0.002 257
DCP 3	-0.50	-0.125	0.113 90	0.033 274	0.036 41	0.016 187	0.013 207	0.013 367	0.012 354	0.012	0.011 351
DCP 4	-0.93	-0.055	0.117 65	0.026 268	0.050 44	0.027 109	0.015 282	0.016 257	0.016 342	0.015 16	0.008 225
DCP 5	-2.00	-0.009	0.129 56	0.046 251	0.083 63	0.049 228	0.011 140	0.009 249	0.018 32	0.024 94	0.006 184
DCP 6	-3.00	-0.185	0.202 91	0.127 281	0.093 107	0.029 301	0.026 219	0.027 313	0.018 46	0.014 144	0.002 31
DCP 7	-4.00	-0.527	0.314 105	0.145 314	0.094 156	0.037 327	0.019 346	0.032 326	0.019 43	0.014 259	0.003 231
DCP 8	-5.00	-0.776	0.469 114	0.140 354	0.075 229	0.021 24	0.019 122	0.032 326	0.027 174	0.012 316	0.013 367
DCP 9	-6.01	-0.957	0.526 130	0.154 53	0.051 291	0.037 313	0.027 63	0.027 235	0.024 325	0.012 64	0.019 260
DCP 10	-6.96	-1.202	0.605 142	0.144 102	0.037 344	0.022 35	0.009 147	0.009 339	0.009 104	0.013 58	0.013 123
DCP 11	-8.30	-1.500	0.566 174	0.042 149	0.033 260	0.019 278	0.007 341	0.004 76	0.011 221	0.009 112	0.012 224
DCP 12	-9.78	-1.419	0.462 178	0.082 206	0.045 277	0.017 214	0.012 195	0.009 201	0.004 251	0.012 357	0.019 294
DCP 13	-9.19	-1.673	0.487 177	0.042 254	0.041 274	0.014 265	0.013 18	0.014 158	0.009 289	0.006 4	0.019 268
DCP 14	-9.49	-1.757	0.451 181	0.050 210	0.033 256	0.014 261	0.009 28	0.019 187	0.013 254	0.012 51	0.018 325
DCP 15	-9.75	-1.661	0.429 178	0.077 189	0.055 297	0.011 79	0.016 249	0.022 306	0.007 41	0.008 256	0.024 325
DCP 16	-9.95	-1.443	0.369 183	0.063 206	0.027 284	0.018 276	0.015 341	0.021 262	0.013 12	0.005 84	0.007 305

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ 0.0	DRIVE MZ 63.21	K 0.457	MACH NO 0.209	DEL ALPHA 2.61	VERTOL 0.0	23010-1.58 ALPHA.0 192.37	AIRFOIL TEST POINT 10109.6	CYCLES ANALYSED 20	
V 231.0	Q 214.0	RN 0.27E 07	CMINIMJ 0.541	CN(MAXI) -1.263	ALPHA.NMAX 193.34	AERO DAMP -0.00190	TOR 1.531	EXT DAMP 0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		192.372	2.609	0.175 313	0.062 68	0.044 214	0.019 323	0.026 127	0.020 274
CN		-0.849	0.408 144	0.035 351	0.015 186	0.042 323	0.015 111	0.011 311	0.003 133
CM		0.365	0.150 347	0.011 260	0.011 118	0.006 139	0.004 246	0.003 30	0.001 123
DCP 1	-0.05	-0.047	0.090 114	0.073 276	0.038 93	0.078 248	0.052 52	0.027 202	0.027 324
DCP 2	-0.23	-0.205	0.074 77	0.026 272	0.040 129	0.052 305	0.027 117	0.036 340	0.027 129
DCP 3	-0.50	-0.052	0.138 104	0.079 314	0.118 124	0.072 296	0.037 153	0.056 332	0.021 117
DCP 4	-0.93	-0.066	0.219 87	0.093 281	0.084 120	0.085 301	0.038 136	0.050 345	0.021 114
DCP 5	-2.00	-0.146	0.387 74	0.137 263	0.100 103	0.093 315	0.049 159	0.034 339	0.019 125
DCP 6	-3.00	-0.365	0.435 109	0.156 322	0.109 178	0.095 8	0.052 234	0.022 13	0.023 110
DCP 7	-4.00	-0.715	0.547 127	0.161 10	0.099 224	0.041 20	0.028 18	0.016 260	0.018 230
DCP 8	-5.02	-0.949	0.636 141	0.152 40	0.065 286	0.007 329	0.041 58	0.012 198	0.011 130
DCP 9	-6.01	-1.109	0.563 152	0.120 86	0.026 307	0.021 317	0.044 74	0.016 167	0.022 264
DCP 10	-6.96	-1.306	0.639 162	0.067 128	0.027 291	0.021 293	0.025 127	0.009 190	0.027 337
DCP 11	-8.30	-1.489	0.619 179	0.031 167	0.042 322	0.038 322	0.008 87	0.021 265	0.008 6
DCP 12	-8.78	-1.428	0.487 173	0.017 261	0.033 335	0.047 294	0.019 61	0.020 238	0.020 131
DCP 13	-9.19	-1.607	0.547 175	0.004 138	0.034 318	0.032 312	0.007 82	0.012 294	0.020 264
DCP 14	-9.49	-1.732	0.484 179	0.017 356	0.016 345	0.031 286	0.019 39	0.004 309	0.012 227
DCP 15	-9.75	-1.626	0.467 177	0.039 226	0.041 315	0.022 309	0.011 155	0.014 298	0.006 251
DCP 16	-9.95	-1.458	0.392 206	0.020 303	0.033 352	0.032 318	0.010 55	0.011 311	0.016 44



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED						
0.0	61.56	0.436	0.213	2.62	0.0	204.85	10109.9	20		0.0	204.85	10109.9	20						
V	Q	PN	CMEMIN	CMEMAX	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDP	EXT DAMP		ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDP	EXT DAMP						
235.7	225.5	0.27E 07	0.473	-1.235	206.96	0.00125	-0.961	0.0		206.96	0.00125	-0.961	0.0						
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		204.851	2.622 0	0.112 317	0.028 53	0.021 204	0.022 280	0.015 120	0.008 265	0.015 1	0.012 173								
CN		-0.989	0.187 208	0.052 179	0.007 52	0.007 105	0.001 187	0.009 335	0.002 150	0.007 296	0.006 25								
CM		0.417	0.049 25	0.011 14	0.004 148	0.000 250	0.000 81	0.002 138	0.000 110	0.002 118	0.001 214								
DCP 1	0.005	-0.082	0.275 160	0.048 80	0.046 310	0.013 111	0.010 310	0.022 113	0.016 22	0.008 284	0.017 321								
DCP 2	0.023	0.286	0.177 336	0.055 254	0.060 146	0.015 137	0.034 28	0.005 130	0.023 328	0.009 30	0.020 258								
DCP 3	0.030	0.489	0.070 278	0.033 226	0.075 128	0.014 219	0.032 63	0.015 244	0.016 265	0.021 78	0.022 230								
DCP 4	0.093	0.106	0.114 261	0.070 171	0.036 93	0.015 50	0.004 284	0.013 338	0.004 104	0.004 333	0.010 0								
DCP 5	0.200	-0.432	0.252 202	0.085 154	0.032 72	0.008 83	0.009 132	0.032 341	0.012 143	0.012 241	0.021 43								
DCP 6	0.300	-0.765	0.276 204	0.075 154	0.014 104	0.014 111	0.004 193	0.009 338	0.014 125	0.017 307	0.012 35								
DCP 7	0.400	-1.080	0.260 199	0.060 170	0.007 301	0.011 183	0.010 195	0.009 2	0.004 162	0.013 276	0.006 62								
DCP 8	0.502	-1.214	0.236 207	0.069 187	0.016 291	0.005 161	0.009 231	0.004 3	0.004 174	0.009 301	0.010 28								
DCP 9	0.601	-1.276	0.204 207	0.038 194	0.011 331	0.003 356	0.005 316	0.009 346	0.003 254	0.003 363	0.004 14								
DCP10	0.696	-1.401	0.204 209	0.052 188	0.024 318	0.010 92	0.008 226	0.017 342	0.010 132	0.014 274	0.012 46								
DCP11	0.830	-1.543	0.162 212	0.054 198	0.016 3	0.007 40	0.003 302	0.009 275	0.004 326	0.012 329	0.005 8								
DCP12	0.878	-1.609	0.164 202	0.041 191	0.014 347	0.007 66	0.008 276	0.006 322	0.006 283	0.014 262	0.005 144								
DCP13	0.919	-1.742	0.151 204	0.023 207	0.011 62	0.016 244	0.020 54	0.003 263	0.017 306	0.007 47	0.009 246								
DCP14	0.949	-1.808	0.144 202	0.033 207	0.008 71	0.009 254	0.016 49	0.005 222	0.009 252	0.002 10	0.006 267								
DCP15	0.975	-1.755	0.132 209	0.037 192	0.008 337	0.012 37	0.003 49	0.009 238	0.007 2	0.003 326	0.010 292								
DCP16	0.995	-1.563	0.069 222	0.038 256	0.014 106	0.009 272	0.013 75	0.002 190	0.018 132	0.014 47	0.023 219								

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	WASH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	63.62	0.241	0.404	2.75	0.0	182.60	10110.3	20	
V	Q	PN	CHIMIN	CHIMAX	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	C
441.8	0	0.48E 07	0.194	0.356	184.25	-0.00250	1.314	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7
ALPHA		182.550	2.720	0.115	0.340	0.022	0.218	0.014	0.017
CN		-0.150	0.194	0.011	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
CM		0.002	0.111	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DCP 1	-0.05	-0.007	0.034	0.006	0.004	0.005	0.005	0.001	0.001
DCP 2	-0.23	-0.274	0.025	0.004	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002
DCP 3	-0.06	0.202	0.023	0.008	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 4	-0.03	0.063	0.029	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 5	-0.06	0.137	0.034	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 6	-0.06	-0.015	0.074	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 7	-0.06	-0.103	0.104	0.009	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 8	-0.06	-0.129	0.132	0.011	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 9	-0.06	-0.121	0.144	0.012	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 10	-0.06	-0.121	0.170	0.013	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 11	-0.06	-0.260	0.407	0.015	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 12	-0.06	-0.341	0.637	0.016	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 13	-0.06	-0.674	0.816	0.016	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 14	-0.06	-0.744	0.760	0.016	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 15	-0.06	-0.647	0.749	0.016	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 16	-0.06	-0.518	0.892	0.016	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	WASH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	63.62	0.241	0.404	2.75	0.0	182.60	10110.3	20	
V	Q	PN	CHIMIN	CHIMAX	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	C
441.7	0	0.48E 07	0.194	0.356	184.25	-0.00250	1.314	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7
ALPHA		185.082	2.754	0.100	0.320	0.022	0.216	0.004	0.004
CN		-0.413	0.227	0.009	0.006	0.002	0.002	0.002	0.002
CM		0.221	0.114	0.005	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
DCP 1	-0.05	-0.055	0.031	0.009	0.008	0.005	0.005	0.001	0.001
DCP 2	-0.23	-0.214	0.046	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 3	-0.06	-0.182	0.032	0.009	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 4	-0.06	0.085	0.050	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 5	-0.06	0.127	0.071	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 6	-0.06	-0.063	0.107	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 7	-0.06	-0.203	0.112	0.016	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 8	-0.06	-0.254	0.148	0.016	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 9	-0.06	-0.222	0.244	0.017	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 10	-0.06	-0.531	0.444	0.017	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 11	-0.06	-0.870	0.698	0.017	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 12	-0.06	-1.070	0.581	0.016	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 13	-0.06	-1.259	0.406	0.017	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 14	-0.06	-1.421	0.360	0.017	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 15	-0.06	-1.339	0.410	0.017	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
DCP 16	-0.06	-1.366	0.477	0.017	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
0.0	63.46	0.239	0.405	2.79	0.0	107.55	10118.6	20											
V	Q	RM	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	YMC	EXT DAMP											
442.8	749.8	0.48E 07	0.447	0.974	100.16	0.00022	-0.152	0.0											
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI										
ALPHA		197.545	2.790	0.001 312	0.010 248	0.009 347	0.012 67	0.015 234	0.019 11										
CM		0.001 175	0.001 175	0.001 271	0.007 48	0.004 199	0.003 369	0.001 50	0.002 212										
CP 1	0.005	0.109 190	0.052 270	0.020 124	0.010 304	0.005 239	0.006 29	0.005 238	0.003 32										
CP 2	0.023	0.063 236	0.014 52	0.005 322	0.005 322	0.005 191	0.004 96	0.006 286	0.001 182										
CP 3	0.050	0.011 237	0.019 332	0.017 182	0.007 50	0.009 336	0.002 176	0.007 222	0.001 307										
CP 4	0.093	0.008 221	0.070 323	0.019 169	0.015 53	0.007 273	0.005 120	0.005 325	0.001 199										
CP 5	0.200	0.006	0.119 249	0.019 166	0.018 70	0.009 208	0.007 285	0.006 154	0.005 127										
CP 6	0.300	0.0150	0.216 179	0.038 332	0.020 129	0.011 111	0.015 347	0.008 206	0.003 236										
CP 7	0.400	0.0326	0.162	0.066 350	0.036 277	0.019 181	0.014 167	0.008 31	0.003 223										
CP 8	0.500	0.0546	0.146	0.174 12	0.052 317	0.031 243	0.022 213	0.013 74	0.003 142										
CP 9	0.600	0.0773	0.064 162	0.110 45	0.093 23	0.029 5	0.012 293	0.003 50	0.011 155										
CP 10	0.750	0.0947	0.089 157	0.089 115	0.060 78	0.040 153	0.007 245	0.004 45	0.004 317										
CP 11	0.900	0.592 191	0.076 171	0.052 242	0.016 309	0.004 10	0.008 355	0.004 65	0.004 223										
CP 12	0.978	1.1462	0.487 201	0.074 289	0.012 304	0.002 290	0.002 57	0.002 305	0.004 167										
CP 13	0.910	1.1465	0.484 295	0.064 36	0.004 305	0.002 58	0.003 107	0.005 156	0.003 20										
CP 14	0.946	0.451 294	0.034 354	0.014 193	0.002 62	0.006 340	0.004 340	0.004 150	0.002 85										
CP 15	0.976	1.1535	0.460 207	0.013 349	0.011 181	0.005 226	0.005 87	0.007 157	0.002 217										
CP 16	0.995	1.1571	0.428 207	0.037 262	0.003 93	0.010 287	0.010 317	0.007 161	0.004 242										

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
0.0	44.03	0.241	0.406	2.79	0.0	100.06	10118.5	20											
V	Q	RM	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	YOR	EXT DAMP											
443.3	741.5	0.48E 07	0.512	-1.250	192.91	0.00375	-2.582	0.0											
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI									
ALPHA		197.545	2.794	0.010 304	0.018 46	0.009 16	0.020 149	0.018 222	0.008 331	0.018 159									
CM		-0.0673	0.471 192	0.080 75	0.036 328	0.007 217	0.003 353	0.007 42	0.001 210	0.004 42									
CP		0.3326	0.159 27	0.021 303	0.037 221	0.001 109	0.001 140	0.001 271	0.001 174	0.001 253									
DCP 1	0.05	-0.0159	0.021 128	0.093 350	0.051 228	0.022 137	0.021 256	0.008 222	0.005 121	0.006 28									
DCP 2	0.23	-0.0150	0.070 172	0.073 3	0.037 273	0.020 149	0.008 289	0.006 347	0.012 160	0.006 27									
DCP 3	0.50	-0.0081	0.127 291	0.116 27	0.059 278	0.044 213	0.062 71	0.057 41	0.038 174	0.020 334									
DCP 4	0.90	-0.0193	0.159 168	0.064 34	0.033 290	0.042 183	0.016 72	0.009 343	0.014 264	0.007 151									
DCP 5	0.00	0.0074	0.417 185	0.187 5	0.109 271	0.034 173	0.016 131	0.006 365	0.013 199	0.011 49									
DCP 6	0.00	-0.0245	0.453 171	0.170 44	0.101 328	0.023 282	0.025 227	0.022 63	0.012 333	0.003 39									
DCP 7	0.00	-0.0453	0.565 175	0.179 75	0.076 357	0.037 341	0.031 263	0.025 124	0.008 60	0.009 331									
DCP 8	0.02	-0.0677	0.662 181	0.183 104	0.085 32	0.031 19	0.015 307	0.006 276	0.010 120	0.010 347									
DCP 9	0.01	-0.0874	0.652 188	0.135 130	0.026 119	0.014 121	0.021 111	0.007 74	0.009 74	0.016 141									
DCP 10	0.00	-0.0926	0.707 194	0.123 151	0.030 239	0.016 189	0.014 117	0.004 293	0.002 31	0.002 356									
DCP 11	0.00	-1.0235	0.610 222	0.055 145	0.030 19	0.004 232	0.007 211	0.006 356	0.005 47	0.011 319									
DCP 12	0.00	-1.0005	0.587 222	0.053 157	0.015 358	0.010 174	0.009 255	0.007 27	0.005 344	0.011 204									
DCP 13	0.10	-1.0273	0.554 222	0.040 79	0.018 69	0.023 236	0.011 275	0.008 113	0.003 271	0.004 296									
DCP 14	0.00	1.0544	0.566 221	0.048 55	0.038 32	0.021 265	0.018 182	0.008 22	0.006 321	0.012 123									
DCP 15	0.05	-1.0546	0.541 220	0.024 39	0.022 7	0.009 144	0.012 191	0.011 332	0.006 141	0.011 296									
DCP 16	0.05	-1.0588	0.489 231	0.033 325	0.031 89	0.008 215	0.005 126	0.009 324	0.004 955	0.003 133									

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.O	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED		TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.O	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED					
0.0	64.11	0.242	0.406	2.75	0.0	192.60	10118.6	20		0.0	63.60	0.240	0.406	2.73	0.0	195.00	10118.7	20 <th></th>					
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP					
443.4	752.7	0.48E 07	0.493	-1.280	195.30	0.00450	-3.098	0.0		443.5	754.4	0.48E 07	0.454	-1.190	196.81	0.00277	-1.891	0.0					
HARMONIC ANALYSIS																							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		192.568	2.753 0	0.120 315	0.024 26	0.025 165	0.007 299	0.011 71	0.015 185	0.018 342	0.020 114	ALPHA		195.002	2.734 0	0.127 322	0.045 50	0.015 210	0.020 18	0.022 68	0.013 327	0.056 32	0.023 179
CN		-0.710	0.394 209	0.117 145	0.035 76	0.018 359	0.009 230	0.007 149	0.008 92	0.005 31	0.003 107	CN		-0.835	0.245 218	0.065 195	0.021 168	0.011 68	0.012 42	0.003 300	0.011 334	0.010 60	0.006 238
CM		0.332	0.121 44	0.029 3	0.008 319	0.005 248	0.002 62	0.001 210	0.002 262	0.002 106	0.001 260	CM		0.363	0.068 48	0.016 57	0.006 62	0.002 329	0.001 278	0.000 144	0.002 183	0.003 160	0.001 57
DCP 1	.005	-0.165	0.195 145	0.106 57	0.053 328	0.029 286	0.022 186	0.013 123	0.016 10	0.010 263	0.005 328	DCP 1	.005	-0.200	0.163 130	0.066 126	0.018 17	0.033 35	0.029 246	0.031 337	0.019 171	0.018 305	0.025 45
DCP 2	.023	-0.141	0.083 177	0.051 109	0.033 34	0.039 318	0.028 249	0.035 169	0.024 74	0.025 9	0.015 245	DCP 2	.023	-0.153	0.069 243	0.011 158	0.021 54	0.007 90	0.047 30	0.013 218	0.022 282	0.028 102	0.021 226
DCP 3	.050	0.023	0.088 230	0.093 130	0.056 43	0.035 331	0.019 264	0.015 201	0.008 23	0.005 2	0.011 159	DCP 3	.050	0.098	0.114 262	0.062 175	0.042 129	0.049 8	0.011 342	0.017 287	0.023 255	0.027 45	0.016 239
DCP 4	.093	0.233	0.174 195	0.127 109	0.072 24	0.049 322	0.032 238	0.022 169	0.021 75	0.017 23	0.011 281	DCP 4	.093	0.220	0.150 223	0.068 153	0.049 136	0.025 23	0.049 33	0.019 202	0.027 307	0.018 84	0.027 224
DCP 5	.200	-0.026	0.469 175	0.222 89	0.104 22	0.070 301	0.009 206	0.023 162	0.013 142	0.018 77	0.003 99	DCP 5	.200	-0.203	0.311 182	0.132 145	0.069 105	0.031 49	0.013 60	0.022 317	0.011 322	0.017 90	0.006 234
DCP 6	.300	-0.329	0.447 190	0.193 124	0.077 69	0.038 10	0.007 85	0.009 105	0.012 111	0.020 94	0.008 93	DCP 6	.300	-0.518	0.288 199	0.114 171	0.047 149	0.017 17	0.013 9	0.003 320	0.023 331	0.025 88	0.005 267
DCP 7	.400	-0.592	0.488 198	0.193 145	0.068 103	0.026 68	0.016 108	0.012 90	0.004 102	0.017 40	0.008 120	DCP 7	.400	-0.803	0.317 214	0.113 195	0.041 179	0.028 113	0.024 35	0.018 24	0.021 5	0.022 115	0.005 268
DCP 8	.502	-0.811	0.517 208	0.197 161	0.061 121	0.026 73	0.009 247	0.003 124	0.007 150	0.017 186	0.013 162	DCP 8	.502	-0.995	0.329 224	0.105 215	0.024 202	0.020 135	0.012 79	0.014 134	0.010 66	0.010 118	0.008 321
DCP 9	.601	-0.953	0.464 217	0.141 171	0.031 143	0.008 45	0.012 232	0.004 199	0.004 75	0.004 258	0.003 90	DCP 9	.601	-1.160	0.296 234	0.074 232	0.033 239	0.004 144	0.007 58	0.001 85	0.006 308	0.016 284	0.009 194
DCP10	.696	-1.112	0.501 224	0.121 182	0.021 143	0.019 37	0.012 232	0.003 62	0.010 85	0.008 289	0.005 31	DCP10	.696	-1.229	0.286 232	0.060 232	0.023 262	0.011 65	0.003 69	0.004 274	0.003 356	0.015 307	0.003 294
DCP11	.830	-1.295	0.445 233	0.092 190	0.019 137	0.018 79	0.017 247	0.007 325	0.011 82	0.012 306	0.012 56	DCP11	.830	-1.345	0.231 228	0.048 247	0.013 250	0.007 202	0.005 97	0.003 338	0.012 355	0.011 343	0.004 194
DCP12	.878	-1.361	0.444 228	0.084 186	0.025 101	0.019 23	0.011 243	0.006 125	0.008 75	0.012 287	0.005 89	DCP12	.878	-1.445	0.242 225	0.052 236	0.027 225	0.011 149	0.005 110	0.008 247	0.010 322	0.028 10	0.008 213
DCP13	.919	-1.457	0.426 228	0.073 192	0.024 126	0.011 53	0.009 261	0.004 188	0.006 72	0.006 277	0.002 10	DCP13	.919	-1.521	0.221 224	0.048 250	0.009 212	0.009 158	0.008 111	0.004 225	0.011 345	0.026 1	0.010 244
DCP14	.949	-1.532	0.409 228	0.062 199	0.015 134	0.010 37	0.006 269	0.003 147	0.008 51	0.006 294	0.003 104	DCP14	.949	-1.626	0.221 222	0.046 246	0.011 200	0.002 175	0.004 62	0.004 201	0.017 335	0.023 19	0.006 209
DCP15	.975	-1.688	0.405 224	0.065 201	0.017 149	0.011 355	0.012 252	0.006 185	0.005 39	0.006 318	0.000 109	DCP15	.975	-1.561	0.214 221	0.051 232	0.016 249	0.010 81	0.003 6	0.012 292	0.005 347	0.008 352	0.006 289
DCP16	.995	-1.520	0.328 240	0.061 245	0.016 149	0.007 18	0.007 3	0.006 147	0.009 355	0.007 24	0.007 174	DCP16	.995	-1.589	0.147 230	0.041 269	0.015 248	0.004 118	0.010 32	0.009 290	0.012 350	0.023 49	0.004 193

# FORCED PITCHING OSCILLATION

TUNED MZ 0.0  
DRIVE MZ 63.52  
K 0.239  
MACH NO 0.407  
DEL ALPHA 2.72  
DEL M 0.0  
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL  
ALPHA.0 200.02  
AERO DAMP 0.00162  
TEST POINT 10118.8  
CYCLES ANALYSED 20  
EXT DAMP 0.0

V 443.7  
Q 755.6  
RN 0.48E 07  
CHMINI 0.451  
CNIMAXI -1.162  
ALPHA-NMAX 201.07  
TDR -1.102

## HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		200.018	2.722	0.141	0.021	0.042	0.009	0.018	0.018	0.054	0.011
CN		-0.948	0.196	0.023	0.017	0.008	0.009	0.007	0.012	0.002	0.003
CM		0.401	0.048	0.005	0.005	0.000	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001
DCP 1	0.005	-0.209	0.150	0.043	0.040	0.043	0.009	0.030	0.023	0.021	0.015
DCP 2	0.023	-0.071	0.020	0.017	0.006	0.017	0.012	0.015	0.026	0.017	0.018
DCP 3	0.050	0.341	0.163	0.069	0.078	0.007	0.086	0.015	0.058	0.017	0.018
DCP 4	0.093	0.274	0.105	0.259	0.028	0.034	0.021	0.017	0.002	0.002	0.001
DCP 5	0.200	-0.390	0.267	0.221	0.047	0.038	0.022	0.019	0.012	0.014	0.015
DCP 6	0.300	-0.752	0.266	0.233	0.035	0.025	0.008	0.016	0.016	0.003	0.006
DCP 7	0.400	-0.985	0.280	0.231	0.026	0.026	0.020	0.009	0.016	0.011	0.016
DCP 8	0.502	-1.138	0.250	0.231	0.024	0.024	0.006	0.005	0.004	0.006	0.006
DCP 9	0.601	-1.231	0.192	0.227	0.009	0.007	0.005	0.005	0.004	0.006	0.003
DCP 10	0.696	-1.338	0.203	0.222	0.014	0.012	0.012	0.013	0.006	0.026	0.003
DCP 11	0.800	-1.484	0.173	0.212	0.015	0.013	0.008	0.011	0.004	0.017	0.008
DCP 12	0.878	-1.603	0.153	0.208	0.033	0.032	0.009	0.011	0.004	0.012	0.012
DCP 13	0.919	-1.682	0.159	0.209	0.029	0.027	0.008	0.012	0.004	0.012	0.012
DCP 14	0.949	-1.771	0.142	0.212	0.031	0.031	0.018	0.007	0.012	0.034	0.034
DCP 15	0.975	-1.651	0.142	0.219	0.008	0.008	0.011	0.006	0.005	0.017	0.017
DCP 16	0.995	-1.628	0.086	0.231	0.016	0.016	0.002	0.010	0.013	0.024	0.013

## FORCED PITCHING OSCILLATION

TUNED MZ 0.0  
DRIVE MZ 63.90  
K 0.241  
MACH NO 0.407  
DEL ALPHA 2.76  
DEL M 0.0  
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL  
ALPHA.0 205.01  
AERO DAMP 0.00007  
TEST POINT 10118.9  
CYCLES ANALYSED 20  
EXT DAMP 0.0

V 443.8  
Q 756.6  
PN 0.48E 07  
CHMINI 0.445  
CNIMAXI -1.009  
ALPHA-NMAX 207.76  
TDR -0.046

## HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		205.009	2.759	0.052	0.011	0.003	0.009	0.005	0.003	0.001	0.011
CN		-0.908	0.119	0.018	0.035	0.000	0.001	0.001	0.005	0.000	0.000
CM		0.416	0.038	0.005	0.030	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001
DCP 1	0.005	-0.123	0.122	0.010	0.016	0.010	0.013	0.003	0.007	0.008	0.007
DCP 2	0.023	-0.013	0.061	0.007	0.015	0.009	0.007	0.013	0.010	0.003	0.005
DCP 3	0.050	0.518	0.110	0.003	0.024	0.009	0.005	0.005	0.008	0.014	0.010
DCP 4	0.093	0.434	0.051	0.004	0.021	0.008	0.007	0.004	0.008	0.003	0.003
DCP 5	0.200	-0.232	0.136	0.027	0.006	0.005	0.005	0.004	0.001	0.004	0.002
DCP 6	0.300	-0.627	0.147	0.024	0.001	0.002	0.003	0.005	0.005	0.000	0.003
DCP 7	0.400	-0.906	0.155	0.026	0.007	0.003	0.001	0.002	0.004	0.001	0.001
DCP 8	0.502	-1.173	0.161	0.021	0.003	0.001	0.004	0.001	0.005	0.001	0.001
DCP 9	0.601	-1.216	0.138	0.018	0.001	0.005	0.001	0.003	0.006	0.002	0.003
DCP 10	0.696	-1.372	0.153	0.018	0.002	0.002	0.001	0.002	0.005	0.003	0.003
DCP 11	0.800	-1.566	0.143	0.019	0.005	0.003	0.006	0.002	0.006	0.003	0.002
DCP 12	0.878	-1.660	0.132	0.018	0.003	0.002	0.002	0.003	0.007	0.007	0.002
DCP 13	0.919	-1.812	0.130	0.019	0.004	0.005	0.004	0.000	0.005	0.003	0.004
DCP 14	0.949	-1.817	0.117	0.019	0.004	0.005	0.004	0.001	0.006	0.002	0.002
DCP 15	0.975	-1.781	0.099	0.017	0.001	0.002	0.000	0.003	0.007	0.005	0.003
DCP 16	0.995	-1.646	0.030	0.024	0.003	0.005	0.002	0.003	0.005	0.003	0.001

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.5P AIRFOIL												
TUNED MZ 0.0	DRIVE MZ 79.45	K 0.592	MACH NO 0.202	DEL-ALPHA 2.72	DEL-M 0.0	ALPHA-0 180.01	TEST POINT 10110.1	CYCLES ANALYSED 20		HARMONIC ANALYSIS												
V 223.4	Q 201.0	RM 0.26F 07	CMRWING -0.196	CMTAIL 0.310	ALPHA-MAX 177.39	AERO DAMP -0.00134	YCM 1.548	EAT DAMP 0.0		HARMONIC ANALYSIS												
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI		X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	180.005	2.722 0	0.117 303	0.047 332	0.036 154	0.013 234	0.010 11	0.010 14	0.006 238	0.017 302		ALPHA	180.005	2.722 0	0.117 303	0.047 332	0.036 154	0.013 234	0.010 11	0.010 14	0.006 238	0.017 302
CN	0.120	0.197 180	0.013 159	0.009 148	0.002 1	0.002 141	0.003 161	0.001 328	0.003 88	0.002 311		CN	0.120	0.197 180	0.013 159	0.009 148	0.002 1	0.002 141	0.003 161	0.001 328	0.003 88	0.002 311
CM	-0.092	0.104 342	0.008 326	0.002 312	0.001 203	0.001 257	0.001 2	0.001 123	0.002 269	0.000 47		CM	-0.092	0.104 342	0.008 326	0.002 312	0.001 203	0.001 257	0.001 2	0.001 123	0.002 269	0.000 47
DCP 1	-0.057	0.018 152	0.008 286	0.006 153	0.007 290	0.006 175	0.010 74	0.006 325	0.002 326	0.007 39		DCP 1	-0.057	0.018 152	0.008 286	0.006 153	0.007 290	0.006 175	0.010 74	0.006 325	0.002 326	0.007 39
DCP 2	-0.23	0.038 40	0.006 346	0.009 129	0.004 289	0.007 317	0.006 99	0.002 226	0.014 341	0.013 14		DCP 2	-0.23	0.038 40	0.006 346	0.009 129	0.004 289	0.007 317	0.006 99	0.002 226	0.014 341	0.013 14
DCP 3	-0.50	0.044 35	0.010 331	0.006 159	0.007 61	0.008 93	0.011 85	0.005 20	0.011 176	0.006 315		DCP 3	-0.50	0.044 35	0.010 331	0.006 159	0.007 61	0.008 93	0.011 85	0.005 20	0.011 176	0.006 315
DCP 4	-0.93	0.045 328	0.015 63	0.019 165	0.012 285	0.013 136	0.008 198	0.001 74	0.007 303	0.006 264		DCP 4	-0.93	0.045 328	0.015 63	0.019 165	0.012 285	0.013 136	0.008 198	0.001 74	0.007 303	0.006 264
DCP 5	-2.00	0.086	0.005 185	0.008 162	0.003 61	0.004 217	0.002 49	0.003 3	0.002 243	0.003 47		DCP 5	-2.00	0.086	0.005 185	0.008 162	0.003 61	0.004 217	0.002 49	0.003 3	0.002 243	0.003 47
DCP 6	-3.00	0.073	0.010 260	0.012 155	0.003 106	0.005 234	0.003 274	0.000 66	0.005 56	0.001 82		DCP 6	-3.00	0.073	0.010 260	0.012 155	0.003 106	0.005 234	0.003 274	0.000 66	0.005 56	0.001 82
DCP 7	-4.00	0.024	0.016 217	0.005 160	0.004 84	0.001 141	0.007 86	0.001 275	0.007 147	0.005 274		DCP 7	-4.00	0.024	0.016 217	0.005 160	0.004 84	0.001 141	0.007 86	0.001 275	0.007 147	0.005 274
DCP 8	-5.02	0.005	0.015 211	0.007 127	0.004 39	0.009 287	0.007 191	0.004 50	0.003 65	0.005 356		DCP 8	-5.02	0.005	0.015 211	0.007 127	0.004 39	0.009 287	0.007 191	0.004 50	0.003 65	0.005 356
DCP 9	-6.01	0.066	0.014 206	0.009 205	0.005 352	0.010 99	0.004 67	0.001 220	0.003 121	0.005 356		DCP 9	-6.01	0.066	0.014 206	0.009 205	0.005 352	0.010 99	0.004 67	0.001 220	0.003 121	0.005 356
DCP 10	-6.96	0.134	0.009 229	0.006 104	0.004 284	0.002 266	0.005 220	0.004 216	0.007 32	0.004 46		DCP 10	-6.96	0.134	0.009 229	0.006 104	0.004 284	0.002 266	0.005 220	0.004 216	0.007 32	0.004 46
DCP 11	-8.30	0.200	0.011 104	0.023 107	0.012 225	0.015 201	0.017 252	0.004 134	0.007 247	0.004 46		DCP 11	-8.30	0.200	0.011 104	0.023 107	0.012 225	0.015 201	0.017 252	0.004 134	0.007 247	0.004 46
DCP 12	-9.78	0.624	0.035 147	0.026 185	0.026 185	0.005 247	0.019 76	0.004 4	0.002 28	0.014 359		DCP 12	-9.78	0.624	0.035 147	0.026 185	0.026 185	0.005 247	0.019 76	0.004 4	0.002 28	0.014 359
DCP 13	-9.15	0.548	0.061 137	0.197 149	0.066 199	0.052 353	0.042 51	0.016 124	0.004 283	0.018 329		DCP 13	-9.15	0.548	0.061 137	0.197 149	0.066 199	0.052 353	0.042 51	0.016 124	0.004 283	0.018 329
DCP 14	-9.45	0.534	0.929 138	0.127 172	0.082 324	0.094 49	0.004 113	0.030 263	0.013 344	0.018 329		DCP 14	-9.45	0.534	0.929 138	0.127 172	0.082 324	0.094 49	0.004 113	0.030 263	0.013 344	0.018 329
DCP 15	-9.75	0.401	1.245 163	0.187 346	0.086 16	0.070 227	0.002 328	0.019 86	0.019 64	0.024 131		DCP 15	-9.75	0.401	1.245 163	0.187 346	0.086 16	0.070 227	0.002 328	0.019 86	0.019 64	0.024 131
DCP 16	-9.94	1.149	1.103 158	0.090 80	0.022 82	0.039 101	0.045 55	0.031 111	0.014 73	0.041 215		DCP 16	-9.94	1.149	1.103 158	0.090 80	0.022 82	0.039 101	0.045 55	0.031 111	0.014 73	0.041 215
FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.5P AIRFOIL												

HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	BES 0	BES 1 PHI	BES 2 PHI	BES 3 PHI	BES 4 PHI	BES 5 PHI	BES 6 PHI	BES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		182.512	2.723 0	0.107 308	0.045 338	0.032 165	0.018 266	0.010 14	0.012 122	0.006 171	0.012 326
CN		-0.137	0.201 181	0.004 164	0.023 211	0.011 19	0.002 111	0.006 244	0.004 350	0.006 98	0.004 205
CM		0.046	0.107 343	0.003 268	0.032 327	0.004 186	0.001 229	0.003 52	0.001 164	0.002 255	0.001 7
DCP 1	-0.05	-0.044	0.028 47	0.020 140	0.013 274	0.014 38	0.018 132	0.012 243	0.023 344	0.003 14	0.007 248
DCP 2	-0.23	-0.361	0.022 53	0.008 310	0.006 237	0.006 305	0.004 136	0.001 117	0.006 6	0.005 147	0.007 215
DCP 3	-0.50	-0.272	0.042 15	0.020 305	0.009 326	0.007 93	0.005 308	0.023 240	0.015 343	0.021 132	0.011 326
DCP 4	-0.93	-0.183	0.057 321	0.001 33	0.014 267	0.010 37	0.011 86	0.010 42	0.013 343	0.004 137	0.004 240
DCP 5	-2.00	0.040	0.123 236	0.013 220	0.004 317	0.005 8	0.005 170	0.004 15	0.001 3	0.001 296	0.005 190
DCP 6	-3.00	0.016	0.169 239	0.014 223	0.004 254	0.009 39	0.003 176	0.005 297	0.002 26	0.004 56	0.005 243
DCP 7	-4.00	0.008	0.189 224	0.013 206	0.006 260	0.011 36	0.004 183	0.010 237	0.002 227	0.004 116	0.004 224
DCP 8	-5.02	0.167	0.219 217	0.020 181	0.032 278	0.016 29	0.008 167	0.008 240	0.009 46	0.003 110	0.003 141
DCP 9	-6.01	-0.126	0.205 210	0.021 163	0.025 291	0.012 33	0.005 334	0.016 245	0.006 320	0.014 137	0.010 169
DCP 10	-6.96	-0.058	0.239 197	0.024 172	0.034 131	0.011 15	0.001 316	0.002 186	0.001 25	0.008 325	0.002 97
DCP 11	-8.30	-0.045	0.317 164	0.039 291	0.045 179	0.028 44	0.003 57	0.007 154	0.002 124	0.005 37	0.008 269
DCP 12	-8.78	-0.041	0.479 145	0.134 341	0.034 213	0.027 154	0.034 69	0.024 270	0.014 260	0.015 129	0.009 143
DCP 13	-9.15	-0.442	0.894 143	0.031 354	0.070 278	0.070 278	0.037 236	0.040 174	0.013 77	0.014 72	0.009 230
DCP 14	-9.45	-0.654	0.844 146	0.123 91	0.104 27	0.061 339	0.038 279	0.043 242	0.016 246	0.023 122	0.019 170
DCP 15	-9.75	-0.557	0.937 147	0.257 147	0.079 163	0.079 36	0.054 74	0.004 44	0.027 4	0.035 23	0.014 27
DCP 16	-9.94	-0.246	0.987 160	0.079 188	0.066 105	0.032 102	0.018 54	0.020 174	0.004 304	0.041 85	0.014 199



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL										
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		
0.0	79.29	0.582	0.206	2.73	0.0	184.90	10110.3	20		0.0	184.90	10110.3	20		0.0	184.90	10110.3	20		
V	Q	RN	CH(MINI)	CN(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	YME	EXT DAMP		ALPHA-MAX	AERO DAMP	YME	EXT DAMP		ALPHA-MAX	AERO DAMP	YME	EXT DAMP		
227.7	209.3	0.26E 07	0.305	-0.827	187.68	-0.00166	1.879	0.0		187.68	-0.00166	1.879	0.0		187.68	-0.00166	1.879	0.0		
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA	184.865	2.731	0.103	0.307	0.047	0.342	0.028	0.154	0.014	0.223	0.017	0.314	0.006	0.76	0.009	0.271	0.017	0.317	0.017	0.317
CN	-0.356	0.209	0.172	0.022	0.160	0.001	0.263	0.013	0.337	0.009	0.143	0.005	0.211	0.007	0.344	0.004	0.141	0.004	0.257	0.004
CW	0.188	0.111	0.339	0.009	0.312	0.001	0.192	0.005	0.153	0.003	0.324	0.001	0.18	0.002	0.170	0.002	0.244	0.002	0.324	0.002
DCP 1	-0.053	0.063	31	0.030	0.159	0.018	0.288	0.027	0.33	0.022	0.159	0.030	0.255	0.027	0.4	0.022	0.142	0.024	0.240	0.024
DCP 2	-0.321	0.026	101	0.003	0.204	0.010	0.162	0.010	0.162	0.004	0.153	0.009	0.192	0.004	0.284	0.004	0.152	0.005	0.292	0.005
DCP 3	-0.256	0.053	73	0.007	0.152	0.015	0.249	0.012	0.249	0.004	0.119	0.011	0.242	0.004	0.40	0.004	0.103	0.010	0.248	0.010
DCP 4	-0.166	0.035	341	0.012	0.170	0.009	0.178	0.013	0.240	0.004	0.110	0.014	0.212	0.004	0.315	0.004	0.164	0.004	0.315	0.004
DCP 5	-0.069	0.117	233	0.019	0.146	0.006	0.118	0.006	0.118	0.004	0.111	0.003	0.151	0.003	0.284	0.003	0.151	0.003	0.284	0.003
DCP 6	-0.084	0.156	232	0.023	0.180	0.008	0.252	0.003	0.349	0.003	0.179	0.004	0.231	0.004	0.347	0.004	0.179	0.004	0.347	0.004
DCP 7	-0.211	0.184	224	0.034	0.171	0.005	0.288	0.006	0.13	0.005	0.144	0.004	0.236	0.004	0.347	0.004	0.144	0.004	0.347	0.004
DCP 8	-0.302	0.200	219	0.043	0.182	0.007	0.319	0.013	0.5	0.011	0.179	0.003	0.100	0.007	0.344	0.004	0.179	0.003	0.344	0.004
DCP 9	-0.337	0.165	209	0.061	0.223	0.014	0.98	0.009	0.51	0.006	0.145	0.006	0.127	0.007	0.344	0.004	0.145	0.006	0.289	0.004
DCP10	-0.696	0.217	164	0.095	0.263	0.044	148	0.029	0.22	0.005	0.175	0.011	0.226	0.004	0.347	0.004	0.175	0.005	0.278	0.004
DCP11	-0.830	0.657	137	0.115	0.23	0.083	320	0.052	0.280	0.036	0.155	0.017	0.157	0.004	0.347	0.004	0.155	0.004	0.347	0.004
DCP12	-0.878	0.757	144	0.182	0.102	0.060	40	0.067	0.347	0.006	0.151	0.020	0.270	0.004	0.20	0.012	0.151	0.006	0.199	0.012
DCP13	-0.919	0.644	157	0.215	0.141	0.072	147	0.014	0.32	0.032	0.100	0.011	0.316	0.012	0.1	0.016	0.123	0.012	0.214	0.016
DCP14	-0.949	0.542	171	0.118	0.143	0.034	164	0.012	0.32	0.014	0.156	0.006	0.300	0.003	0.4	0.013	0.124	0.003	0.246	0.013
DCP15	-0.976	0.565	171	0.058	0.123	0.014	167	0.010	0.317	0.004	0.138	0.004	0.212	0.004	0.250	0.014	0.138	0.004	0.343	0.014
DCP16	-0.995	0.600	171	0.084	0.152	0.017	171	0.031	0.338	0.021	0.173	0.011	0.260	0.011	0.3	0.010	0.173	0.010	0.176	0.010
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA	187.355	2.736	0.093	0.309	0.039	0.329	0.020	0.150	0.017	0.221	0.030	0.313	0.004	0.76	0.009	0.271	0.017	0.317	0.017	0.317
CN	-0.589	0.211	0.150	0.021	0.194	0.010	0.160	0.005	0.1	0.006	0.143	0.005	0.273	0.004	0.240	0.004	0.143	0.004	0.240	0.004
CW	0.295	0.113	0.335	0.006	0.355	0.007	0.351	0.002	0.245	0.003	0.206	0.001	0.106	0.002	0.44	0.003	0.106	0.001	0.34	0.003
DCP 1	-0.045	0.048	10	0.007	0.154	0.018	0.282	0.011	0.7	0.019	0.103	0.031	0.267	0.016	0.332	0.004	0.103	0.014	0.267	0.014
DCP 2	-0.248	0.065	95	0.010	0.14	0.006	0.306	0.004	0.40	0.004	0.174	0.031	0.245	0.005	0.326	0.003	0.174	0.003	0.293	0.003
DCP 3	-0.217	0.105	72	0.016	0.150	0.007	0.330	0.009	0.109	0.017	0.210	0.032	0.333	0.015	0.250	0.014	0.210	0.007	0.121	0.015
DCP 4	-0.083	0.066	39	0.029	0.124	0.003	0.100	0.003	0.101	0.014	0.120	0.043	0.256	0.022	0.17	0.010	0.124	0.010	0.102	0.022
DCP 5	-0.055	0.040	255	0.024	0.124	0.017	1	0.014	0.143	0.006	0.330	0.005	0.284	0.004	0.114	0.004	0.143	0.004	0.114	0.004
DCP 6	-0.079	0.069	227	0.053	0.165	0.027	3	0.014	0.171	0.014	0.357	0.009	0.217	0.004	0.245	0.004	0.171	0.004	0.245	0.004
DCP 7	-0.254	0.055	202	0.094	0.192	0.038	43	0.012	0.266	0.013	0.120	0.023	0.316	0.003	0.183	0.004	0.120	0.003	0.183	0.003
DCP 8	-0.444	0.091	136	0.111	0.233	0.051	111	0.030	0.368	0.006	0.155	0.015	0.201	0.004	0.209	0.012	0.201	0.004	0.209	0.012
DCP 9	-0.617	0.272	117	0.126	0.174	0.045	185	0.050	0.49	0.019	0.308	0.010	0.242	0.004	0.146	0.014	0.308	0.010	0.146	0.014
DCP10	-0.895	0.515	123	0.112	0.144	0.095	256	0.041	0.166	0.030	0.175	0.009	0.310	0.019	0.234	0.015	0.175	0.009	0.139	0.015
DCP11	-0.930	0.568	153	0.137	0.111	0.053	129	0.018	0.168	0.017	0.21	0.006	0.220	0.014	0.214	0.023	0.21	0.006	0.257	0.023
DCP12	-0.978	0.532	173	0.112	0.147	0.045	199	0.013	0.72	0.019	0.20	0.010	0.24	0.011	0.302	0.004	0.20	0.004	0.170	0.011
DCP13	-0.919	0.491	179	0.036	0.182	0.016	135	0.025	0.21	0.015	0.245	0.011	0.11	0.004	0.182	0.015	0.245	0.004	0.304	0.015
DCP14	-0.949	0.479	183	0.057	0.164	0.016	164	0.002	0.30	0.009	0.245	0.003	0.283	0.003	0.152	0.003	0.283	0.003	0.234	0.003
DCP15	-0.976	0.528	178	0.054	0.147	0.016	164	0.021	0.317	0.016	0.19	0.015	0.234	0.003	0.16	0.004	0.19	0.003	0.345	0.004
DCP16	-0.995	0.449	185	0.065	0.185	0.019	247	0.022	0.332	0.007	0.197	0.015	0.337	0.004	0.241	0.003	0.197	0.003	0.288	0.004

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP				
0.0	79.94	0.577	0.209	2.72	0.0	189.88	10110.5	20	0.0	0.0	0.577	0.209	2.72	0.0	189.88	10110.5	20	0.0	0.0				
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR			V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR						
231.2	216.3	0.27E 07	0.482	-0.983	190.07	-0.00237	2.697			231.2	216.3	0.27E 07	0.482	-0.983	190.07	-0.00237	2.697						
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		189.880	2.720	0.067 332	0.027 322	0.009 175	0.013 211	0.027 297	0.003 179	0.010 303	0.007 271	ALPHA		189.880	2.720	0.067 332	0.027 322	0.009 175	0.013 211	0.027 297	0.003 179	0.010 303	0.007 271
CN		-0.761	0.227 125	0.029 263	0.034 50	0.011 245	0.025 237	0.002 277	0.004 28	0.003 224	0.001 38	CN		-0.761	0.227 125	0.029 263	0.034 50	0.011 245	0.025 237	0.002 277	0.004 28	0.003 224	0.001 38
CM		0.367	0.115 330	0.001 99	0.001 60	0.002 31	0.001 2	0.002 311	0.001 158	0.000 59	0.001 315	CM		0.367	0.115 330	0.001 99	0.001 60	0.002 31	0.001 2	0.002 311	0.001 158	0.000 59	0.001 315
DCP 1	.005	-0.056	0.116 339	0.026 137	0.013 207	0.004 212	0.011 251	0.003 242	0.015 216	0.004 171	0.006 32	DCP 1	.005	-0.056	0.116 339	0.026 137	0.013 207	0.004 212	0.011 251	0.003 242	0.015 216	0.004 171	0.006 32
DCP 2	.023	-0.208	0.062 68	0.012 21	0.009 134	0.004 283	0.013 192	0.011 272	0.007 96	0.008 241	0.009 345	DCP 2	.023	-0.208	0.062 68	0.012 21	0.009 134	0.004 283	0.013 192	0.011 272	0.007 96	0.008 241	0.009 345
DCP 3	.050	-0.111	0.160 60	0.016 250	0.030 296	0.013 227	0.025 202	0.010 153	0.002 51	0.004 136	0.011 24	DCP 3	.050	-0.111	0.160 60	0.016 250	0.030 296	0.013 227	0.025 202	0.010 153	0.002 51	0.004 136	0.011 24
DCP 4	.093	-0.040	0.161 31	0.020 167	0.019 301	0.028 270	0.023 301	0.007 215	0.013 263	0.015 211	0.007 324	DCP 4	.093	-0.040	0.161 31	0.020 167	0.019 301	0.028 270	0.023 301	0.007 215	0.013 263	0.015 211	0.007 324
DCP 5	.200	0.044	0.140 1	0.071 199	0.030 359	0.013 214	0.023 304	0.022 301	0.019 81	0.009 251	0.005 322	DCP 5	.200	0.044	0.140 1	0.071 199	0.030 359	0.013 214	0.023 304	0.022 301	0.019 81	0.009 251	0.005 322
DCP 6	.300	-0.170	0.151 44	0.129 235	0.066 63	0.055 263	0.038 85	0.023 306	0.006 222	0.005 35	0.011 325	DCP 6	.300	-0.170	0.151 44	0.129 235	0.066 63	0.055 263	0.038 85	0.023 306	0.006 222	0.005 35	0.011 325
DCP 7	.400	-0.443	0.219 74	0.158 267	0.075 112	0.030 351	0.041 224	0.011 40	0.015 348	0.014 66	0.005 65	DCP 7	.400	-0.443	0.219 74	0.158 267	0.075 112	0.030 351	0.041 224	0.011 40	0.015 348	0.014 66	0.005 65
DCP 8	.502	-0.717	0.372 93	0.167 303	0.075 187	0.037 89	0.032 350	0.013 222	0.019 45	0.006 257	0.008 184	DCP 8	.502	-0.717	0.372 93	0.167 303	0.075 187	0.037 89	0.032 350	0.013 222	0.019 45	0.006 257	0.008 184
DCP 9	.601	-0.948	0.436 116	0.147 8	0.075 277	0.043 189	0.024 111	0.007 37	0.006 70	0.011 215	0.003 266	DCP 9	.601	-0.948	0.436 116	0.147 8	0.075 277	0.043 189	0.024 111	0.007 37	0.006 70	0.011 215	0.003 266
DCP 10	.696	-1.216	0.542 137	0.128 78	0.070 0	0.036 260	0.016 195	0.002 230	0.009 244	0.001 226	0.006 126	DCP 10	.696	-1.216	0.542 137	0.128 78	0.070 0	0.036 260	0.016 195	0.002 230	0.009 244	0.001 226	0.006 126
DCP 11	.830	-1.559	0.560 162	0.031 165	0.016 177	0.003 217	0.016 302	0.017 114	0.016 17	0.012 255	0.011 134	DCP 11	.830	-1.559	0.560 162	0.031 165	0.016 177	0.003 217	0.016 302	0.017 114	0.016 17	0.012 255	0.011 134
DCP 12	.878	-1.601	0.453 173	0.092 193	0.018 127	0.016 173	0.007 208	0.008 129	0.009 103	0.010 93	0.007 103	DCP 12	.878	-1.601	0.453 173	0.092 193	0.018 127	0.016 173	0.007 208	0.008 129	0.009 103	0.010 93	0.007 103
DCP 13	.919	-1.716	0.463 167	0.069 213	0.024 143	0.006 281	0.018 114	0.014 133	0.001 6	0.004 35	0.003 268	DCP 13	.919	-1.716	0.463 167	0.069 213	0.024 143	0.006 281	0.018 114	0.014 133	0.001 6	0.004 35	0.003 268
DCP 14	.949	-1.825	0.430 174	0.070 197	0.037 159	0.004 50	0.010 148	0.011 136	0.002 123	0.008 310	0.009 346	DCP 14	.949	-1.825	0.430 174	0.070 197	0.037 159	0.004 50	0.010 148	0.011 136	0.002 123	0.008 310	0.009 346
DCP 15	.975	-1.808	0.448 175	0.067 187	0.036 297	0.006 128	0.009 266	0.016 255	0.011 287	0.007 188	0.000 186	DCP 15	.975	-1.808	0.448 175	0.067 187	0.036 297	0.006 128	0.009 266	0.016 255	0.011 287	0.007 188	0.000 186
DCP 16	.995	-1.736	0.372 184	0.069 199	0.027 256	0.004 33	0.013 145	0.019 188	0.008 6	0.015 103	0.009 94	DCP 16	.995	-1.736	0.372 184	0.069 199	0.027 256	0.004 33	0.013 145	0.019 188	0.008 6	0.015 103	0.009 94



FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTICAL 23010-1.5A AIRFUEL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	80.16	0.574	0.211	2.73	0.0	194.80	10110.7	22	
V	Q	PN	CM (MIN)	CM (MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOP	EXT DAMP	
233.3	220.6	0.27E 07	0.550	1.453	195.94	-0.00177	2.000	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		194.801	2.729	0.075 321	0.031 326	0.016 159	0.012 284	0.029 240	0.017 184
CN		-0.938	0.448 137	0.084 298	0.025 118	0.012 312	0.008 33	0.002 156	0.004 261
CM		0.392	0.159 344	0.008 162	0.003 339	0.002 150	0.002 167	0.001 291	0.000 36
DCP 1	.005	-0.086	0.259 23	0.119 193	0.009 357	0.005 239	0.012 51	0.011 264	0.007 174
DCP 2	.023	-0.210	0.152 101	0.133 204	0.104 89	0.057 264	0.026 84	0.026 373	0.022 164
DCP 3	.050	0.004	0.266 94	0.180 273	0.086 73	0.044 243	0.013 340	0.013 214	0.011 352
DCP 4	.093	-0.080	0.332 78	0.197 273	0.098 104	0.036 312	0.013 71	0.004 213	0.003 111
DCP 5	.200	-0.286	0.557 70	0.221 254	0.045 117	0.016 357	0.016 118	0.005 318	0.014 235
DCP 6	.300	-0.544	0.531 174	0.217 305	0.049 189	0.018 64	0.018 94	0.004 14	0.009 303
DCP 7	.400	-0.870	0.582 125	0.165 344	0.050 267	0.024 213	0.014 102	0.004 114	0.004 156
DCP 8	.502	-1.082	0.693 146	0.126 23	0.038 24	0.037 319	0.013 247	0.012 143	0.004 250
DCP 9	.601	-1.229	0.670 156	0.067 44	0.056 90	0.022 7	0.044 347	0.009 309	0.003 23
DCP 10	.696	-1.355	0.860 161	0.035 213	0.062 129	0.016 39	0.024 86	0.004 104	0.002 104
DCP 11	.830	-1.575	0.555 172	0.059 281	0.026 189	0.013 207	0.002 180	0.007 54	0.011 217
DCP 12	.978	-1.585	0.511 169	0.061 279	0.024 192	0.013 257	0.010 320	0.007 48	0.009 43
DCP 13	.919	-1.677	0.515 170	0.055 299	0.026 45	0.013 261	0.044 321	0.004 110	0.011 187
DCP 14	.949	-1.757	0.511 170	0.072 295	0.026 57	0.010 266	0.020 343	0.011 64	0.003 27
DCP 15	.975	-1.756	0.536 168	0.044 233	0.019 235	0.017 310	0.011 127	0.013 154	0.003 133
DCP 16	.995	-1.714	0.434 176	0.071 317	0.010 220	0.024 322	0.025 294	0.004 170	0.003 237
FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTICAL 23010-1.5B AIRFUEL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	81.61	0.583	0.212	2.75	0.0	199.84	10110.6	22	
V	Q	PN	CM (MIN)	CM (MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOP	EXT DAMP	
233.7	221.0	0.27E 07	0.503	-1.415	202.54	0.00237	-2.763	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		199.837	2.749	0.106 302	0.050 330	0.024 143	0.011 226	0.026 307	0.017 187
CN		-0.917	0.440 192	0.087 36	0.029 233	0.014 43	0.008 107	0.001 143	0.003 159
CM		0.373	0.129 27	0.015 239	0.004 56	0.003 219	0.001 238	0.001 43	0.001 140
DCP 1	.005	-0.131	0.350 120	0.207 274	0.124 82	0.057 227	0.042 322	0.026 103	0.024 123
DCP 2	.023	-0.101	0.195 223	0.192 52	0.118 219	0.065 17	0.018 192	0.010 263	0.027 14
DCP 3	.050	0.168	0.302 200	0.210 12	0.035 170	0.019 170	0.028 315	0.012 293	0.004 80
DCP 4	.093	-0.039	0.324 176	0.158 35	0.070 233	0.023 51	0.023 94	0.015 254	0.004 35
DCP 5	.200	-0.369	0.616 164	0.137 25	0.059 245	0.028 59	0.012 121	0.017 247	0.009 41
DCP 6	.300	-0.711	0.580 174	0.090 29	0.047 233	0.010 38	0.020 110	0.014 274	0.011 344
DCP 7	.400	-0.927	0.583 186	0.069 29	0.026 248	0.004 354	0.009 65	0.007 265	0.017 104
DCP 8	.502	-1.067	0.602 197	0.060 41	0.012 298	0.010 342	0.013 203	0.007 184	0.004 146
DCP 9	.601	-1.145	0.542 208	0.076 39	0.012 285	0.014 2	0.002 79	0.016 236	0.011 111
DCP 10	.696	-1.222	0.542 209	0.076 47	0.016 221	0.020 48	0.003 111	0.016 260	0.009 130
DCP 11	.830	-1.404	0.480 205	0.050 52	0.021 229	0.011 64	0.006 117	0.012 64	0.011 149
DCP 12	.878	-1.459	0.457 209	0.079 57	0.024 207	0.022 64	0.010 34	0.007 329	0.003 165
DCP 13	.919	-1.596	0.441 203	0.060 62	0.033 224	0.019 39	0.008 42	0.005 209	0.010 140
DCP 14	.949	-1.691	0.426 207	0.072 73	0.022 223	0.018 58	0.004 147	0.003 41	0.007 34
DCP 15	.975	-1.667	0.404 209	0.076 61	0.029 203	0.019 54	0.004 171	0.003 110	0.007 34
DCP 16	.995	-1.624	0.303 222	0.072 74	0.030 221	0.012 75	0.008 124	0.011 141	0.006 31

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ 0.0	DRIVE FZ 70.73	K 0.397	MACH NO 0.305	DEL ALPHA 2.74	CNIMAX 0.349	DEL-M 0.0	ALPHA-0 100.00	TEST PCINT 10115.1	CYCLES ANALYZED 20
V 335.7	Q 438.3	PN 0.37E 07	CHIMINI -0.180	RES 1 PHI 0.198 145	RES 2 PHI 0.007 351	RES 3 PHI 0.045 157	RES 4 PHI 0.009 320	RES 5 PHI 0.011 131	RES 6 PHI 0.017 226
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		204.866	2.723 0	0.122 303	0.046 351	0.026 153	0.013 226	0.033 17	0.020 147
CN		-1.025	0.242 204	0.047 105	0.005 142	0.002 264	0.006 112	0.003 119	0.005 100
CM		0.428	0.081 33	0.012 306	0.004 241	0.002 312	0.001 342	0.002 280	0.002 284
DCP 1	.005	-0.054	0.198 145	0.007 351	0.045 157	0.009 320	0.011 131	0.017 226	0.017 352
DCP 2	.023	0.137	0.204 153	0.030 214	0.069 236	0.013 314	0.024 104	0.018 247	0.034 284
DCP 3	.050	0.430	0.132 223	0.054 23	0.064 153	0.013 11	0.019 294	0.012 45	0.041 307
DCP 4	.093	0.060	0.116 214	0.030 100	0.031 207	0.005 172	0.007 194	0.017 147	0.015 27
DCP 5	.200	-0.445	0.150 184	0.049 72	0.034 41	0.018 461	0.018 121	0.006 5	0.002 247
DCP 6	.400	-0.813	0.149 190	0.049 77	0.011 154	0.019 280	0.023 105	0.016 227	0.013 14
DCP 7	.600	-1.051	0.175 155	0.040 101	0.002 265	0.002 265	0.003 85	0.007 42	0.010 149
DCP 8	.802	-1.223	0.175 203	0.048 127	0.016 76	0.006 104	0.006 64	0.003 64	0.007 127
DCP 9	.901	-1.336	0.17 214	0.043 125	0.005 25	0.006 104	0.003 153	0.004 72	0.007 140
DCP 10	.964	-1.424	0.128 212	0.054 125	0.004 38	0.004 16	0.003 121	0.005 185	0.004 134
DCP 11	.980	-1.578	0.305 217	0.044 121	0.021 96	0.014 137	0.004 203	0.016 107	0.004 190
DCP 12	.878	-1.785	0.282 216	0.048 115	0.014 87	0.011 175	0.012 356	0.011 53	0.007 323
DCP 13	.919	-1.784	0.269 217	0.034 127	0.015 61	0.015 153	0.006 133	0.015 77	0.003 315
DCP 14	.949	-1.855	0.248 218	0.038 134	0.014 64	0.012 154	0.004 357	0.006 67	0.003 311
DCP 15	.975	-1.878	0.206 219	0.042 127	0.012 234	0.013 28	0.024 115	0.017 177	0.015 22
DCP 16	.995	-1.698	0.178 240	0.014 164	0.013 94	0.014 160	0.013 347	0.022 94	0.020 185

FORCED PITCHING OSCILLATION

HARMONIC ANALYSIS									
TUNED FZ 0.0	DRIVE FZ 70.73	K 0.397	MACH NO 0.305	DEL ALPHA 2.74	CNIMAX 0.349	DEL-M 0.0	ALPHA-0 100.00	TEST PCINT 10115.1	CYCLES ANALYZED 20
V 335.7	Q 438.3	PN 0.37E 07	CHIMINI -0.180	RES 1 PHI 0.198 145	RES 2 PHI 0.007 351	RES 3 PHI 0.045 157	RES 4 PHI 0.009 320	RES 5 PHI 0.011 131	RES 6 PHI 0.017 226
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		180.000	2.740 0	0.082 335	0.040 281	0.026 127	0.015 189	0.024 356	0.020 147
CN		0.154	0.191 170	0.011 160	0.001 194	0.003 66	0.001 333	0.001 202	0.002 307
CM		-0.074	0.104 338	0.006 331	0.001 231	0.001 261	0.001 193	0.001 322	0.001 115
DCP 1	.005	-0.078	0.198 145	0.009 107	0.008 245	0.006 263	0.006 67	0.003 210	0.002 111
DCP 2	.023	-0.295	0.204 153	0.002 28	0.007 245	0.004 43	0.003 229	0.004 276	0.003 312
DCP 3	.050	-0.137	0.132 223	0.008 39	0.008 207	0.001 106	0.004 37	0.003 289	0.003 101
DCP 4	.093	0.085	0.116 214	0.006 122	0.012 219	0.010 46	0.004 242	0.005 223	0.005 362
DCP 5	.200	0.231	0.176 225	0.006 200	0.002 177	0.004 129	0.002 278	0.002 263	0.001 14
DCP 6	.300	0.106	0.104 224	0.006 252	0.003 222	0.001 54	0.002 238	0.002 287	0.001 88
DCP 7	.400	0.078	0.138 211	0.007 229	0.000 129	0.004 44	0.001 256	0.000 144	0.001 113
DCP 8	.502	0.052	0.163 205	0.008 227	0.002 49	0.003 87	0.003 251	0.003 236	0.001 184
DCP 9	.601	0.074	0.163 194	0.004 215	0.001 357	0.002 102	0.003 309	0.002 310	0.001 274
DCP 10	.691	0.130	0.207 184	0.002 206	0.003 69	0.003 59	0.002 154	0.002 263	0.002 244
DCP 11	.830	0.107	0.246 167	0.023 112	0.014 157	0.008 243	0.007 307	0.006 81	0.002 83
DCP 12	.878	0.442	0.371 151	0.105 158	0.045 199	0.020 272	0.003 67	0.014 159	0.007 91
DCP 13	.919	0.513	0.715 142	0.168 172	0.039 259	0.054 52	0.029 100	0.006 241	0.009 251
DCP 14	.949	0.501	0.954 144	0.046 237	0.058 43	0.074 101	0.048 329	0.018 1	0.014 266
DCP 15	.975	0.737	1.172 146	0.206 9	0.066 44	0.092 277	0.022 135	0.035 173	0.016 26
DCP 16	.995	0.929	1.008 159	0.046 119	0.041 30	0.058 149	0.033 35	0.030 98	0.019 1

HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.50 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	DEL-M
ALPHA		0.0	79.56	0.397	0.305	2.76	0.0	182.35	10115.2	20	0.0	182.35	10115.2	20	0.0	182.35	10115.2	20	0.0
CN		-0.121	0.187 171	0.008 84	0.003 210	0.005 13	0.004 105	0.004 240	0.002 225		0.004 105	0.004 240	0.002 225		0.004 105	0.004 240	0.002 225		0.004 105
CM		0.068	0.105 339	0.005 269	0.002 24	0.002 165	0.002 277	0.001 44	0.002 292		0.002 277	0.001 44	0.002 292		0.002 277	0.001 44	0.002 292		0.002 277
HARMONIC ANALYSIS																			
DCP 1	-0.095	-0.099	0.016 33	0.004 341	0.006 78	0.003 232	0.004 49	0.000 7	0.001 107		0.004 49	0.000 7	0.001 107		0.004 49	0.000 7	0.001 107		0.004 49
DCP 2	-0.023	-0.288	0.019 16	0.009 64	0.004 290	0.004 40	0.006 106	0.002 223	0.007 85		0.006 106	0.002 223	0.007 85		0.006 106	0.002 223	0.007 85		0.006 106
DCP 3	-0.050	-0.178	0.041 33	0.009 41	0.010 327	0.009 21	0.011 135	0.012 230	0.005 40		0.011 135	0.012 230	0.005 40		0.011 135	0.012 230	0.005 40		0.011 135
DCP 4	-0.093	0.080	0.039 344	0.017 9	0.012 91	0.006 115	0.005 125	0.006 214	0.006 294		0.005 125	0.006 214	0.006 294		0.005 125	0.006 214	0.006 294		0.005 125
DCP 5	-0.200	0.144	0.071 234	0.001 206	0.002 340	0.001 107	0.001 284	0.002 49	0.001 119		0.001 284	0.002 49	0.001 119		0.001 284	0.002 49	0.001 119		0.001 284
DCP 6	-0.300	0.003	0.103 229	0.003 189	0.002 330	0.006 49	0.003 118	0.005 266	0.002 54		0.003 118	0.005 266	0.002 54		0.003 118	0.005 266	0.002 54		0.003 118
DCP 7	-0.400	-0.072	0.139 216	0.006 179	0.002 331	0.004 33	0.002 118	0.006 232	0.002 118		0.002 118	0.006 232	0.002 118		0.002 118	0.006 232	0.002 118		0.002 118
DCP 8	-0.502	-0.134	0.162 208	0.012 164	0.001 32	0.008 25	0.003 55	0.002 213	0.002 108		0.003 55	0.002 213	0.002 108		0.003 55	0.002 213	0.002 108		0.003 55
DCP 9	-0.601	-0.118	0.151 200	0.018 181	0.006 265	0.004 29	0.004 129	0.011 244	0.002 53		0.004 129	0.011 244	0.002 53		0.004 129	0.011 244	0.002 53		0.004 129
DCP10	-0.696	-0.111	0.189 189	0.020 170	0.005 160	0.006 18	0.002 65	0.003 183	0.001 255		0.002 65	0.003 183	0.001 255		0.002 65	0.003 183	0.001 255		0.002 65
DCP11	-0.810	-0.195	0.324 156	0.057 348	0.030 215	0.006 85	0.015 94	0.012 340	0.009 266		0.015 94	0.012 340	0.009 266		0.015 94	0.012 340	0.009 266		0.015 94
DCP12	-0.878	-0.218	0.563 145	0.154 5	0.045 262	0.031 252	0.029 132	0.008 188	0.021 31		0.029 132	0.008 188	0.021 31		0.029 132	0.008 188	0.021 31		0.029 132
DCP13	-0.919	-0.523	0.819 145	0.105 61	0.092 24	0.058 328	0.026 262	0.039 214	0.005 254		0.039 214	0.005 254	0.026 262		0.039 214	0.005 254	0.026 262		0.039 214
DCP14	-0.949	-0.696	0.785 148	0.131 135	0.087 55	0.058 52	0.028 15	0.024 301	0.033 329		0.028 15	0.024 301	0.033 329		0.028 15	0.024 301	0.033 329		0.028 15
DCP15	-0.975	-0.569	0.810 150	0.238 160	0.121 203	0.026 263	0.026 113	0.024 126	0.012 267		0.026 113	0.024 126	0.012 267		0.026 113	0.024 126	0.012 267		0.026 113
DCP16	-0.995	-0.381	0.935 161	0.044 187	0.078 104	0.036 169	0.016 69	0.036 125	0.015 124		0.016 69	0.036 125	0.015 124		0.016 69	0.036 125	0.015 124		0.016 69

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.50 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	DEL-M
ALPHA		0.0	79.51	0.396	0.305	2.78	0.0	184.87	10115.3	20	0.0	184.87	10115.3	20	0.0	184.87	10115.3	20	0.0
CN		-0.377	0.218 169	0.008 247	0.003 143	0.003 334	0.003 12	0.003 224	0.002 207		0.003 12	0.003 224	0.002 207		0.003 12	0.003 224	0.002 207		0.003 12
CM		0.207	0.113 339	0.004 314	0.003 341	0.002 179	0.002 197	0.002 32	0.001 141		0.002 197	0.002 32	0.001 141		0.002 197	0.002 32	0.001 141		0.002 197
HARMONIC ANALYSIS																			
DCP 1	-0.095	-0.192	0.009 44	0.005 242	0.007 101	0.009 218	0.003 269	0.010 54	0.002 326		0.003 269	0.010 54	0.002 326		0.003 269	0.010 54	0.002 326		0.003 269
DCP 2	-0.023	-0.226	0.024 205	0.014 344	0.005 40	0.009 218	0.005 336	0.010 64	0.001 155		0.005 336	0.010 64	0.001 155		0.005 336	0.010 64	0.001 155		0.005 336
DCP 3	-0.050	-0.141	0.011 192	0.012 314	0.003 65	0.002 175	0.002 243	0.011 248	0.005 232		0.002 243	0.011 248	0.005 232		0.002 243	0.011 248	0.005 232		0.002 243
DCP 4	-0.093	0.115	0.033 273	0.016 291	0.011 31	0.009 180	0.005 344	0.010 34	0.001 166		0.005 344	0.010 34	0.001 166		0.005 344	0.010 34	0.001 166		0.005 344
DCP 5	-0.200	0.108	0.085 230	0.015 223	0.003 11	0.004 301	0.002 167	0.001 102	0.001 149		0.002 167	0.001 102	0.001 149		0.002 167	0.001 102	0.001 149		0.002 167
DCP 6	-0.300	-0.056	0.139 230	0.017 222	0.010 34	0.007 249	0.004 44	0.002 238	0.002 146		0.004 44	0.002 238	0.002 146		0.004 44	0.002 238	0.002 146		0.004 44
DCP 7	-0.400	-0.165	0.153 223	0.023 221	0.006 84	0.004 319	0.004 154	0.007 247	0.002 154		0.004 154	0.007 247	0.002 154		0.004 154	0.007 247	0.002 154		0.004 154
DCP 8	-0.502	-0.280	0.157 210	0.036 250	0.020 122	0.010 320	0.003 307	0.007 102	0.002 274		0.003 307	0.007 102	0.002 274		0.003 307	0.007 102	0.002 274		0.003 307
DCP 9	-0.601	-0.348	0.156 174	0.072 286	0.034 170	0.012 42	0.007 318	0.012 218	0.004 277		0.007 318	0.012 218	0.004 277		0.007 318	0.012 218	0.004 277		0.007 318
DCP10	-0.696	-0.456	0.325 149	0.122 327	0.048 224	0.015 141	0.014 64	0.007 253	0.004 247		0.014 64	0.007 253	0.004 247		0.014 64	0.007 253	0.004 247		0.014 64
DCP11	-0.810	-0.828	0.711 146	0.086 81	0.057 19	0.038 354	0.012 328	0.017 215	0.001 171		0.012 328	0.017 215	0.001 171		0.012 328	0.017 215	0.001 171		0.012 328
DCP12	-0.878	-0.968	0.675 151	0.189 141	0.063 123	0.023 54	0.014 41	0.007 11	0.002 276		0.014 41	0.007 11	0.002 276		0.014 41	0.007 11	0.002 276		0.014 41
DCP13	-0.919	-1.262	0.511 169	0.111 159	0.051 185	0.022 220	0.007 294	0.010 182	0.002 342		0.007 294	0.010 182	0.002 342		0.007 294	0.010 182	0.002 342		0.007 294
DCP14	-0.949	-1.423	0.437 177	0.047 147	0.010 151	0.011 203	0.006 151	0.005 142	0.002 25		0.006 151	0.005 142	0.002 25		0.006 151	0.005 142	0.002 25		0.006 151
DCP15	-0.975	-1.323	0.471 169	0.067 148	0.009 182	0.009 304	0.010 73	0.007 140	0.002 176		0.010 73	0.007 140	0.002 176		0.010 73	0.007 140	0.002 176		0.010 73
DCP16	-0.995	-1.275	0.528 174	0.045 175	0.011 160	0.016 247	0.003 337	0.026 184	0.004 201		0.003 337	0.026 184	0.004 201		0.003 337	0.026 184	0.004 201		0.003 337

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED					
0.0	79.33	0.394	0.306	2.78	0.0	187.33	10115.4	20		0.0	79.02	0.391	0.308	2.78	0.0	189.82	10115.5	20 <th></th>					
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA MMX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA MMX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP					
336.7	447.4	0.38E 07	0.446	-0.873	189.74	-0.00190	1.820	0.0		337.9	450.1	0.38E 07	0.510	-1.133	191.36	-0.00218	2.075	0.0 <th></th>					
HARMONIC ANALYSIS																							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		187.333	2.784 0	0.148 304	0.058 20	0.038 137	0.029 254	0.037 21	0.019 163	0.003 201	0.012 32	ALPHA		189.816	2.780 0	0.145 304	0.068 17	0.057 152	0.026 278	0.036 12	0.014 172	0.009 289	0.017 37
CN		-0.595	0.286 153	0.009 251	0.016 192	0.005 289	0.002 287	0.005 73	0.006 224	0.005 345	0.001 35	CN		-0.722	0.383 139	0.017 7	0.022 209	0.020 346	0.012 122	0.003 155	0.007 332	0.006 96	0.006 203
CM		0.316	0.126 338	0.006 290	0.004 41	0.002 68	0.001 203	0.002 291	0.001 52	0.001 171	0.001 258	CM		0.358	0.148 339	0.008 279	0.006 42	0.005 147	0.003 295	0.002 42	0.003 166	0.003 281	0.003 45
DCP 1	.005	-0.116	0.077 32	0.028 159	0.010 298	0.017 5	0.012 134	0.020 264	0.014 352	0.017 125	0.017 259	DCP 1	.005	-0.129	0.112 38	0.050 250	0.036 76	0.041 219	0.036 347	0.036 86	0.018 196	0.024 307	0.030 61
DCP 2	.023	-0.142	0.061 176	0.011 13	0.002 33	0.009 156	0.013 297	0.014 37	0.013 195	0.012 313	0.007 96	DCP 2	.023	-0.143	0.049 97	0.014 158	0.009 37	0.014 283	0.014 35	0.013 130	0.018 39	0.006 76	0.011 170
DCP 3	.050	-0.091	0.046 116	0.007 165	0.006 196	0.012 19	0.012 164	0.008 337	0.012 321	0.010 58	0.006 253	DCP 3	.050	0.004	0.114 111	0.037 314	0.022 128	0.024 329	0.013 141	0.014 3	0.019 226	0.012 330	0.014 62
DCP 4	.093	0.198	0.035 138	0.020 197	0.013 143	0.002 30	0.008 188	0.013 355	0.010 181	0.005 32	0.006 280	DCP 4	.093	0.237	0.140 98	0.049 280	0.038 91	0.031 300	0.013 35	0.031 95	0.007 262	0.005 270	0.023 84
DCP 5	.200	0.125	0.045 168	0.039 204	0.027 113	0.017 277	0.001 253	0.011 8	0.008 203	0.006 288	0.009 12	DCP 5	.200	0.068	0.265 74	0.085 232	0.042 120	0.039 339	0.010 166	0.021 63	0.011 234	0.004 317	0.009 65
DCP 6	.300	-0.085	0.112 173	0.070 258	0.051 138	0.022 357	0.025 249	0.027 69	0.020 217	0.014 292	0.015 63	DCP 6	.300	-0.227	0.321 102	0.096 317	0.104 207	0.084 49	0.011 201	0.010 199	0.011 48	0.004 59	0.012 205
DCP 7	.400	-0.297	0.167 145	0.096 270	0.050 174	0.026 56	0.022 303	0.014 142	0.005 220	0.004 322	0.009 22	DCP 7	.400	-0.492	0.438 113	0.121 346	0.100 240	0.029 106	0.038 108	0.030 275	0.008 318	0.012 100	0.016 226
DCP 8	.502	-0.523	0.303 129	0.118 292	0.063 215	0.021 120	0.027 13	0.017 234	0.007 210	0.016 28	0.017 215	DCP 8	.502	-0.766	0.563 125	0.137 20	0.075 281	0.020 242	0.032 161	0.012 125	0.022 331	0.026 107	0.016 246
DCP 9	.601	-0.734	0.444 133	0.098 358	0.079 272	0.036 215	0.031 117	0.004 53	0.014 345	0.004 239	0.004 160	DCP 9	.601	-0.950	0.604 135	0.114 68	0.049 2	0.050 308	0.016 162	0.021 215	0.014 13	0.012 145	0.007 225
DCP10	.696	-0.922	0.625 138	0.124 71	0.061 335	0.043 296	0.009 236	0.007 200	0.001 126	0.004 99	0.009 346	DCP10	.696	-1.187	0.656 150	0.104 111	0.051 97	0.043 353	0.009 68	0.008 227	0.012 340	0.005 128	0.012 224
DCP11	.830	-1.349	0.607 165	0.130 134	0.046 135	0.009 86	0.003 49	0.011 83	0.013 206	0.014 11	0.005 356	DCP11	.830	-1.486	0.616 177	0.036 156	0.034 201	0.018 282	0.018 80	0.022 97	0.015 350	0.009 81	0.015 204
DCP12	.878	-1.433	0.466 180	0.068 173	0.039 157	0.013 230	0.001 24	0.013 49	0.004 297	0.007 226	0.008 136	DCP12	.878	-1.493	0.552 172	0.069 215	0.040 189	0.018 319	0.007 97	0.011 252	0.002 94	0.008 47	0.007 184
DCP13	.919	-1.597	0.492 181	0.020 260	0.010 137	0.011 288	0.011 288	0.025 82	0.019 218	0.015 318	0.016 73	DCP13	.919	-1.623	0.547 175	0.025 216	0.043 227	0.027 322	0.010 94	0.019 277	0.008 336	0.015 72	0.014 240
DCP14	.949	-1.670	0.453 181	0.037 199	0.015 184	0.011 236	0.006 324	0.007 109	0.005 220	0.008 21	0.005 151	DCP14	.949	-1.678	0.521 175	0.042 218	0.035 205	0.012 315	0.013 107	0.008 287	0.005 264	0.006 80	0.004 215
DCP15	.975	-1.610	0.445 180	0.076 168	0.017 168	0.006 326	0.008 75	0.006 202	0.006 256	0.006 317	0.002 117	DCP15	.975	-1.654	0.511 170	0.073 192	0.033 171	0.024 313	0.012 68	0.008 141	0.013 320	0.012 103	0.007 185
DCP16	.995	-1.634	0.432 186	0.068 208	0.020 151	0.006 262	0.010 299	0.025 73	0.017 201	0.007 278	0.010 39	DCP16	.995	-1.650	0.434 182	0.088 209	0.037 234	0.021 331	0.015 136	0.018 284	0.009 262	0.011 116	0.004 235



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
0.0	78.92	0.389	0.309	2.78	0.0	192.30	10115.6	20											
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP											
338.9	453.9	0.38E 07	0.537	-1.355	194.57	0.00009	-0.082	0.0											
HARMONIC ANALYSIS										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		192.303	2.784 0	0.184 297	0.082 24	0.065 157	0.030 286	0.025 47	0.016 135	0.015 260	0.019 59								
CN		-0.785	0.483 161	0.074 20	0.036 230	0.019 359	0.015 73	0.013 175	0.010 335	0.010 88	0.010 209								
CM		0.360	0.163 1	0.015 259	0.007 63	0.003 149	0.003 262	0.003 354	0.002 159	0.002 299	0.002 51								
DCP 1	-0.05	-0.184	0.241 79	0.106 275	0.052 163	0.044 344	0.013 106	0.019 157	0.030 346	0.019 107	0.023 200								
DCP 2	-0.23	-0.147	0.102 124	0.063 344	0.039 176	0.014 90	0.038 326	0.032 108	0.007 231	0.008 293	0.015 59								
DCP 3	-0.50	0.060	0.154 147	0.138 2	0.058 209	0.041 65	0.027 312	0.040 142	0.011 347	0.012 299	0.010 98								
DCP 4	-0.93	0.213	0.259 120	0.141 337	0.078 210	0.042 40	0.013 4	0.017 152	0.013 14	0.018 19	0.009 218								
DCP 5	-2.00	-0.079	0.525 107	0.213 312	0.083 191	0.035 11	0.037 60	0.019 231	0.003 92	0.021 63	0.013 217								
DCP 6	-3.00	-0.404	0.528 133	0.173 17	0.087 279	0.027 293	0.059 103	0.006 287	0.015 315	0.039 89	0.022 182								
DCP 7	-4.00	-0.652	0.597 150	0.163 45	0.040 323	0.039 352	0.013 88	0.030 179	0.024 314	0.023 128	0.016 178								
DCP 8	-5.02	-0.857	0.686 163	0.165 66	0.029 318	0.042 0	0.024 114	0.012 181	0.019 315	0.009 140	0.018 198								
DCP 9	-6.01	-1.037	0.627 170	0.072 88	0.038 162	0.006 102	0.013 51	0.021 191	0.017 325	0.011 338	0.021 227								
DCP 10	-6.96	-1.220	0.685 178	0.031 74	0.044 196	0.016 226	0.009 300	0.005 164	0.010 82	0.005 185	0.020 339								
DCP 11	-8.30	-1.431	0.631 190	0.022 81	0.040 247	0.007 338	0.007 35	0.005 165	0.008 7	0.009 124	0.010 255								
DCP 12	-8.78	-1.458	0.584 183	0.042 357	0.033 225	0.014 322	0.019 13	0.025 101	0.021 158	0.007 300	0.018 93								
DCP 13	-9.19	-1.564	0.561 185	0.040 70	0.050 244	0.031 359	0.012 109	0.020 172	0.018 358	0.014 85	0.017 198								
DCP 14	-9.49	-1.643	0.474 185	0.048 121	0.081 246	0.038 357	0.048 113	0.042 215	0.042 345	0.042 101	0.043 218								
DCP 15	-9.75	-1.589	0.535 186	0.031 339	0.019 219	0.011 213	0.022 355	0.028 74	0.008 174	0.012 277	0.003 43								
DCP 16	-9.95	-1.579	0.408 201	0.013 151	0.049 267	0.025 8	0.011 112	0.018 198	0.012 38	0.010 108	0.012 223								
FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
0.0	79.43	0.391	0.309	2.77	0.0	194.72	10115.7	20											
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP											
339.6	456.1	0.38E 07	0.441	-1.166	197.52	0.00190	-1.817	0.0											
HARMONIC ANALYSIS										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		194.724	2.775 0	0.089 316	0.040 344	0.016 142	0.018 216	0.020 354	0.003 104	0.018 179	0.001 255								
CN		-0.705	0.373 193	0.067 107	0.023 4	0.013 241	0.007 181	0.010 323	0.006 261	0.002 299	0.003 95								
CM		0.320	0.105 26	0.013 334	0.005 226	0.003 78	0.002 304	0.003 122	0.001 48	0.000 146	0.001 306								
DCP 1	-0.05	-0.161	0.173 144	0.072 21	0.046 265	0.025 104	0.003 5	0.026 299	0.009 77	0.003 101	0.005 297								
DCP 2	-0.23	-0.166	0.108 170	0.074 88	0.050 342	0.034 223	0.019 159	0.028 18	0.017 282	0.011 181	0.009 68								
DCP 3	-0.50	0.130	0.066 219	0.111 97	0.063 335	0.030 200	0.010 164	0.020 263	0.007 75	0.009 173	0.005 316								
DCP 4	-0.93	0.242	0.225 168	0.123 75	0.064 336	0.040 210	0.027 160	0.037 10	0.012 285	0.003 64	0.003 69								
DCP 5	-2.00	-0.122	0.502 165	0.150 60	0.035 315	0.006 241	0.016 187	0.005 297	0.009 295	0.008 298	0.004 124								
DCP 6	-3.00	-0.396	0.445 182	0.105 101	0.023 36	0.019 273	0.033 253	0.007 288	0.011 243	0.004 54	0.003 44								
DCP 7	-4.00	-0.625	0.455 192	0.100 123	0.023 50	0.014 302	0.020 291	0.008 267	0.010 289	0.005 215	0.006 84								
DCP 8	-5.02	-0.836	0.479 201	0.104 137	0.021 31	0.007 253	0.007 359	0.011 358	0.011 291	0.004 318	0.007 81								
DCP 9	-6.01	-0.930	0.415 208	0.051 157	0.016 18	0.007 264	0.012 72	0.005 261	0.009 154	0.011 291	0.001 358								
DCP 10	-6.96	-1.047	0.437 207	0.036 149	0.019 16	0.017 225	0.012 130	0.015 330	0.010 208	0.005 338	0.004 73								
DCP 11	-8.30	-1.253	0.377 205	0.044 141	0.018 30	0.012 256	0.014 141	0.022 324	0.005 295	0.006 117	0.009 154								
DCP 12	-8.78	-1.267	0.369 203	0.034 125	0.019 31	0.014 228	0.009 148	0.013 285	0.003 256	0.002 238	0.002 109								
DCP 13	-9.19	-1.392	0.342 200	0.045 131	0.030 36	0.021 236	0.012 122	0.012 257	0.008 215	0.005 37	0.005 184								
DCP 14	-9.49	-1.465	0.336 201	0.036 147	0.022 36	0.017 258	0.014 141	0.004 318	0.003 230	0.000 7	0.002 355								
DCP 15	-9.75	-1.438	0.325 204	0.040 150	0.022 11	0.011 259	0.019 135	0.018 307	0.006 252	0.001 32	0.005 166								
DCP 16	-9.95	-1.459	0.240 219	0.036 193	0.020 51	0.022 274	0.016 174	0.012 216	0.003 23	0.005 192	0.002 39								

FORCED PITCHING OSCILLATION									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		190.847	2.765	0	0.095 312	0.020 142	0.011 227	0.011 33	0.010 203
CN		-0.490	0.192 200	0.031 139	0.011 118	0.006 306	0.005 194	0.001 284	0.001 264
CM		0.329	0.054 19	0.004 337	0.004 331	0.002 160	0.001 354	0.002 192	0.000 244
HARMONIC ANALYSIS									
DCP 1	.004	-0.121	0.109 202	0.010 41	0.005 259	0.002 87	0.005 228	0.018 67	0.010 203
DCP 2	.023	-0.077	0.014 277	0.004 184	0.021 76	0.013 267	0.018 100	0.024 53	0.009 100
DCP 3	.050	0.372	0.071 342	0.042 136	0.002 128	0.021 23	0.013 177	0.014 344	0.017 331
DCP 4	.093	0.370	0.040 216	0.024 150	0.021 55	0.020 251	0.014 224	0.014 87	0.004 253
DCP 5	.200	-0.056	0.255 190	0.040 101	0.018 148	0.012 241	0.003 124	0.012 57	0.003 266
DCP 6	.300	-0.419	0.241 159	0.039 111	0.012 164	0.005 241	0.003 305	0.005 54	0.002 231
DCP 7	.400	-0.423	0.242 202	0.034 133	0.014 141	0.005 263	0.002 210	0.007 357	0.002 136
DCP 8	.502	-0.831	0.246 206	0.033 184	0.012 162	0.005 264	0.003 172	0.013 40	0.002 130
DCP 9	.601	-0.815	0.207 275	0.030 182	0.011 129	0.012 340	0.008 189	0.011 334	0.004 140
DCP10	.696	-1.053	0.216 201	0.029 153	0.014 125	0.006 349	0.006 180	0.010 68	0.002 148
DCP11	.830	-1.296	0.204 198	0.034 159	0.015 160	0.004 257	0.004 174	0.011 27	0.002 149
DCP12	.878	-1.371	0.193 164	0.024 155	0.018 131	0.004 341	0.005 271	0.004 17	0.005 247
DCP13	.919	-1.400	0.179 194	0.034 161	0.016 157	0.004 34	0.005 140	0.015 334	0.004 244
DCP14	.949	-1.453	0.176 191	0.036 163	0.017 143	0.004 14	0.004 153	0.012 334	0.001 324
DCP15	.975	-1.513	0.153 190	0.034 155	0.013 159	0.012 341	0.006 151	0.018 68	0.001 344
DCP16	.995	-1.445	0.097 206	0.024 171	0.008 170	0.015 48	0.005 145	0.016 342	0.003 328
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA	DELTA
0.0	78.76	0.385	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311	0.311
V	341.3	0	461.3	0.385 07	0.385 07	0.385 07	0.385 07	0.385 07	0.385 07
HARMONIC ANALYSIS									
DCP 1	.005	-0.114	0.064 189	0.006 193	0.020 104	0.016 344	0.007 337	0.014 148	0.005 341
DCP 2	.023	0.035	0.088 5	0.017 304	0.019 233	0.016 100	0.005 269	0.005 269	0.003 334
DCP 3	.050	0.570	0.060 311	0.007 19	0.020 208	0.018 80	0.009 162	0.008 290	0.003 345
DCP 4	.093	0.436	0.061 241	0.015 189	0.016 209	0.011 88	0.009 281	0.009 218	0.005 281
DCP 5	.200	-0.165	0.190 191	0.031 151	0.007 136	0.007 358	0.003 81	0.005 285	0.005 267
DCP 6	.300	-0.551	0.192 201	0.027 159	0.009 162	0.004 70	0.003 241	0.004 254	0.001 83
DCP 7	.400	-0.794	0.194 201	0.026 181	0.007 173	0.004 40	0.004 218	0.003 356	0.002 48
DCP 8	.502	-1.029	0.175 201	0.028 181	0.008 214	0.011 86	0.001 72	0.005 281	0.002 120
DCP 9	.601	-1.163	0.175 202	0.025 178	0.005 256	0.006 99	0.003 222	0.003 227	0.003 61
DCP10	.696	-1.276	0.184 196	0.023 175	0.002 251	0.010 75	0.003 172	0.004 274	0.004 167
DCP11	.830	-1.529	0.160 193	0.020 188	0.009 187	0.006 93	0.004 174	0.001 90	0.002 306
DCP12	.878	-1.531	0.151 191	0.022 179	0.002 86	0.003 97	0.007 164	0.003 304	0.007 113
DCP13	.919	-1.628	0.140 187	0.019 172	0.008 245	0.011 169	0.006 304	0.003 327	0.007 155
DCP14	.949	-1.698	0.132 189	0.019 165	0.003 208	0.009 139	0.005 207	0.003 230	0.004 177
DCP15	.975	-1.714	0.108 184	0.021 168	0.002 190	0.010 72	0.005 163	0.004 195	0.004 162
DCP16	.995	-1.547	0.050 211	0.018 217	0.010 248	0.008 69	0.005 169	0.004 140	0.009 143



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
V	Q	RN	CMINIM	CMAXIM	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	YDR	EXT DAMP	0.0
441.9	733.7	0.47E 07	-0.175	0.341	177.40	-0.00193	1.631	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PH	RES 2 PH	RES 3 PH	RES 4 PH	RES 5 PH	RES 6 PH	RES 7 PH
ALPHA									
CN									
CM									
DRP 1	0.05	-0.055	0.014 172	0.004 312	0.004 58	0.005 222	0.004 318	0.004 57	0.003 79
DRP 2	0.23	-0.274	0.031 31	0.004 19	0.002 340	0.001 65	0.002 17	0.003 84	0.004 35
DRP 3	0.50	-0.145	0.018 73	0.004 46	0.002 267	0.001 229	0.004 348	0.011 76	0.003 310
DRP 4	0.93	0.046	0.018 303	0.008 279	0.006 298	0.004 235	0.008 4	0.012 65	0.003 240
DRP 5	2.00	0.222	0.023 212	0.008 214	0.003 222	0.001 286	0.002 31	0.004 91	0.002 304
DRP 6	3.00	0.056	0.089 217	0.004 214	0.004 231	0.001 309	0.004 29	0.004 123	0.002 281
DRP 7	4.00	0.072	0.124 207	0.006 194	0.003 214	0.002 13	0.003 351	0.003 113	0.001 2
DRP 8	5.02	0.082	0.150 193	0.007 183	0.003 148	0.002 352	0.003 33	0.004 118	0.001 104
DRP 9	6.01	0.082	0.162 185	0.005 146	0.002 151	0.001 240	0.001 344	0.004 103	0.001 32
DRP 10	6.94	0.098	0.194 178	0.005 93	0.002 136	0.001 287	0.004 115	0.003 117	0.001 354
DRP 11	8.30	0.121	0.257 160	0.049 130	0.003 177	0.002 252	0.004 280	0.013 42	0.006 35
DRP 12	8.78	0.147	0.432 146	0.136 160	0.008 197	0.013 244	0.002 36	0.012 49	0.004 107
DRP 13	9.19	0.212	0.802 143	0.501 173	0.006 249	0.065 137	0.014 355	0.028 41	0.005 181
DRP 14	9.45	0.423	1.740 146	0.079 18	0.004 36	0.051 136	0.057 334	0.030 62	0.041 265
DRP 15	9.75	0.559	1.128 147	0.214 19	0.005 70	0.133 287	0.017 152	0.040 166	0.032 87
DRP 16	9.95	0.715	0.074 156	0.065 127	0.028 55	0.001 154	0.022 17	0.042 83	0.017 2

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
V	Q	RN	CMINIM	CMAXIM	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	YDR	EXT DAMP	0.0
449.8	733.6	0.47E 07	-0.201	0.342	185.20	-0.00194	1.653	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PH	RES 2 PH	RES 3 PH	RES 4 PH	RES 5 PH	RES 6 PH	RES 7 PH
ALPHA									
CN									
CM									
DRP 1	0.05	-0.054	0.009 29	0.002 214	0.001 126	0.002 142	0.002 229	0.011 357	0.001 260
DRP 2	0.23	-0.243	0.015 356	0.012 51	0.002 323	0.004 145	0.004 374	0.010 351	0.001 214
DRP 3	0.50	-0.153	0.025 180	0.013 24	0.007 65	0.004 144	0.002 64	0.007 29	0.003 30
DRP 4	0.93	0.055	0.037 358	0.009 61	0.003 42	0.004 145	0.003 242	0.012 351	0.003 338
DRP 5	2.00	0.147	0.046 276	0.001 143	0.002 352	0.002 163	0.001 337	0.004 349	0.001 107
DRP 6	3.00	-0.013	0.045 218	0.004 153	0.002 342	0.001 49	0.002 324	0.004 321	0.001 41
DRP 7	4.00	-0.076	0.118 206	0.007 172	0.002 49	0.001 317	0.002 39	0.001 345	0.001 124
DRP 8	5.02	-0.118	0.142 198	0.011 179	0.001 1	0.002 235	0.001 338	0.002 336	0.001 121
DRP 9	6.01	-0.127	0.152 190	0.012 183	0.004 115	0.003 331	0.002 345	0.003 34	0.001 135
DRP 10	6.94	-0.148	0.177 181	0.015 199	0.008 149	0.003 7	0.002 384	0.002 37	0.001 128
DRP 11	8.30	-0.255	0.421 150	0.124 350	0.005 13	0.003 215	0.002 14	0.002 34	0.001 114
DRP 12	8.78	0.571	0.860 145	0.154 11	0.003 337	0.010 215	0.012 119	0.012 142	0.004 115
DRP 13	9.19	-0.630	0.823 144	0.067 117	0.114 52	0.028 61	0.012 223	0.013 115	0.006 334
DRP 14	9.45	-0.755	0.776 140	0.135 164	0.074 70	0.071 105	0.041 315	0.019 250	0.013 304
DRP 15	9.75	-0.834	0.770 140	0.202 173	0.116 215	0.066 254	0.017 29	0.034 31	0.005 45
DRP 16	9.95	-0.844	0.618 140	0.040 201	0.045 44	0.054 179	0.015 40	0.033 111	0.007 49

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP										
0.0	79.59	0.302	0.402	2.83	0.0	184.89	10120.3	20	0.0										
V	Q	RN	CH(MINI)	CH(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR												
439.3	736.3	0.47E 07	0.344	-0.640	187.65	-0.00176	1.558												
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		184.886	2.831 0	0.069 343	0.030 345	0.030 156	0.012 203	0.019 279	0.006 7E	0.008 293	0.006 254								
CN		-0.418	0.231 166	0.012 298	0.007 164	0.000 215	0.000 171	0.006 75	0.001 255	0.000 58	0.001 211								
CM		0.227	0.119 338	0.003 357	0.002 353	0.001 38	0.000 279	0.002 236	0.000 166	0.000 299	0.000 68								
DCP 1	.005	-0.086	0.019 100	0.013 255	0.005 30	0.004 161	0.002 230	0.001 27	0.006 76	0.004 174	0.004 256								
DCP 2	.023	-0.194	0.039 247	0.015 357	0.006 75	0.003 186	0.001 23	0.001 176	0.002 97	0.002 357	0.004 181								
DCP 3	.050	-0.182	0.019 248	0.003 345	0.001 301	0.002 84	0.005 249	0.005 140	0.002 162	0.003 9	0.001 120								
DCP 4	.093	0.095	0.041 285	0.010 330	0.004 47	0.001 126	0.002 231	0.006 94	0.002 226	0.001 18	0.002 134								
DCP 5	.200	0.116	0.078 233	0.010 255	0.005 57	0.003 315	0.001 157	0.005 73	0.001 253	0.001 307	0.001 354								
DCP 6	.300	-0.063	0.127 232	0.011 272	0.008 114	0.006 350	0.005 222	0.007 76	0.003 225	0.002 312	0.004 140								
DCP 7	.400	-0.174	0.132 217	0.024 269	0.014 144	0.009 24	0.005 268	0.008 112	0.003 253	0.001 57	0.001 218								
DCP 8	.502	-0.275	0.144 189	0.053 292	0.023 166	0.010 67	0.007 334	0.006 105	0.002 21	0.002 126	0.003 193								
DCP 9	.601	-0.413	0.232 157	0.101 324	0.038 203	0.013 136	0.010 35	0.002 166	0.003 134	0.003 40	0.005 215								
DCP10	.696	-0.568	0.441 146	0.136 349	0.034 302	0.013 230	0.013 138	0.015 70	0.007 303	0.002 105	0.003 233								
DCP11	.830	-0.896	0.717 151	0.099 139	0.048 65	0.024 54	0.005 79	0.013 50	0.006 357	0.002 76	0.001 245								
DCP12	.878	-1.106	0.610 157	0.176 165	0.045 174	0.012 122	0.005 211	0.002 225	0.004 178	0.002 317	0.005 321								
DCP13	.919	-1.366	0.443 170	0.080 175	0.036 215	0.016 278	0.010 259	0.007 350	0.003 10	0.003 142	0.002 361								
DCP14	.949	-1.466	0.392 174	0.032 168	0.010 164	0.007 312	0.005 324	0.014 34	0.005 86	0.003 296	0.003 48								
DCP15	.975	-1.360	0.448 169	0.065 164	0.008 166	0.010 299	0.002 116	0.009 8	0.001 110	0.002 203	0.006 222								
DCP16	.995	-1.413	0.503 172	0.081 196	0.016 185	0.015 297	0.004 242	0.010 77	0.004 75	0.002 267	0.002 38								
FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP										
0.0	80.17	0.305	0.402	2.88	0.0	187.38	10120.4	20	0.0										
V	Q	RN	CH(MINI)	CH(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR												
439.6	736.9	0.47E 07	0.458	-0.959	189.92	-0.00131	1.177												
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		187.380	2.878 0	0.076 324	0.026 345	0.024 147	0.014 147	0.009 250	0.007 62	0.011 51	0.009 231								
CN		-0.610	0.356 159	0.034 278	0.006 241	0.005 265	0.003 282	0.008 337	0.002 194	0.001 292	0.004 273								
CM		0.314	0.143 346	0.004 330	0.001 40	0.003 92	0.001 89	0.002 143	0.000 22	0.000 134	0.001 107								
DCP 1	.005	-0.115	0.084 60	0.028 208	0.010 101	0.003 147	0.004 126	0.015 286	0.004 1	0.004 268	0.007 15								
DCP 2	.023	-0.135	0.056 198	0.014 231	0.006 357	0.003 193	0.006 226	0.010 311	0.001 160	0.009 270	0.005 111								
DCP 3	.050	-0.104	0.058 181	0.035 265	0.027 91	0.006 225	0.002 348	0.012 11	0.005 35	0.007 202	0.004 79								
DCP 4	.093	0.176	0.059 170	0.051 260	0.009 158	0.004 336	0.011 219	0.018 343	0.005 142	0.008 258	0.006 102								
DCP 5	.200	0.105	0.109 133	0.099 244	0.016 131	0.010 30	0.014 262	0.006 69	0.005 285	0.002 57	0.008 252								
DCP 6	.300	-0.139	0.185 155	0.123 281	0.031 196	0.013 108	0.014 2	0.013 281	0.005 124	0.006 94	0.015 268								
DCP 7	.400	-0.350	0.301 143	0.144 300	0.047 230	0.020 159	0.019 50	0.016 1	0.013 158	0.003 295	0.005 347								
DCP 8	.502	-0.545	0.447 142	0.131 328	0.058 284	0.026 223	0.010 145	0.010 52	0.004 315	0.006 339	0.005 295								
DCP 9	.601	-0.758	0.567 146	0.081 18	0.071 346	0.039 291	0.019 241	0.008 128	0.003 138	0.002 0	0.008 204								
DCP10	.696	-0.943	0.685 151	0.099 102	0.056 44	0.034 356	0.015 351	0.018 309	0.003 51	0.005 71	0.014 266								
DCP11	.830	-1.291	0.619 175	0.124 162	0.056 173	0.023 215	0.016 220	0.012 289	0.004 267	0.006 233	0.004 358								
DCP12	.878	-1.420	0.513 186	0.058 208	0.035 190	0.015 222	0.007 289	0.008 326	0.006 220	0.007 220	0.005 27								
DCP13	.919	-1.589	0.498 187	0.021 262	0.000 237	0.002 232	0.003 296	0.013 351	0.004 6	0.003 348	0.006 62								
DCP14	.949	-1.638	0.483 187	0.046 244	0.018 159	0.001 103	0.006 237	0.008 358	0.002 62	0.000 222	0.002 136								
DCP15	.975	-1.564	0.485 186	0.059 207	0.022 162	0.013 289	0.002 170	0.007 304	0.007 164	0.003 277	0.007 52								
DCP16	.995	-1.649	0.468 192	0.075 232	0.026 191	0.008 257	0.007 280	0.010 29	0.006 245	0.001 196	0.005 145								

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED						
0.0	75.48	0.287	0.403	2.87	0.0	189.84	10120.5	20		0.0	0.0	189.84	10120.5	20						
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	EXT DAMP			ALPHA-NMAX	AERO DAMP	EXT DAMP								
439.5	739.9	0.48E 07	0.527	-1.270	192.33	0.00122	-1.019	0.0		192.33	0.00122	-1.019	0.0							
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		189.844	2.872	0	0.073	309	0.027	4	0.016	221	0.028	186	0.022	323	0.002	56	0.019	155	0.006	297
CN		-0.708	0.499	173	0.072	20	0.026	228	0.006	37	0.003	13	0.009	257	0.007	135	0.005	303	0.003	105
CCM		0.343	0.172	9	0.014	257	0.002	101	0.002	187	0.000	213	0.001	3	0.001	0	0.001	218	0.000	173
DCP 1	0.005	-0.159	0.228	93	0.099	294	0.050	145	0.021	17	0.011	313	0.020	145	0.008	340	0.009	231	0.008	48
DCP 2	0.023	-0.146	0.088	145	0.051	326	0.038	192	0.023	85	0.026	318	0.019	202	0.017	77	0.019	294	0.011	154
DCP 3	0.050	-0.062	0.110	171	0.084	356	0.060	207	0.022	66	0.012	7	0.015	218	0.011	78	0.016	269	0.004	96
DCP 4	0.093	0.192	0.180	152	0.116	343	0.074	210	0.034	109	0.027	3	0.029	233	0.020	82	0.015	272	0.004	110
DCP 5	0.200	0.021	0.420	131	0.194	321	0.095	200	0.025	103	0.012	37	0.029	281	0.016	116	0.013	305	0.009	84
DCP 6	0.300	-0.263	0.471	151	0.176	359	0.070	264	0.029	236	0.031	146	0.025	314	0.017	132	0.016	310	0.009	142
DCP 7	0.400	-0.493	0.582	158	0.173	29	0.059	312	0.034	289	0.015	224	0.015	289	0.018	177	0.002	127	0.001	183
DCP 8	0.502	-0.711	0.686	163	0.167	63	0.049	6	0.042	335	0.013	284	0.015	314	0.022	244	0.005	218	0.005	119
DCP 9	0.601	-0.918	0.719	171	0.128	92	0.035	126	0.036	53	0.011	348	0.005	40	0.003	274	0.006	359	0.004	236
DCP10	0.696	-1.110	0.757	181	0.089	128	0.051	179	0.011	149	0.002	288	0.011	128	0.008	52	0.003	86	0.005	332
DCP11	0.830	-1.392	0.656	204	0.021	112	0.027	237	0.005	349	0.016	40	0.015	169	0.007	120	0.008	8	0.006	62
DCP12	0.878	-1.484	0.617	202	0.066	342	0.015	304	0.006	75	0.003	164	0.018	217	0.005	238	0.002	218	0.003	250
DCP13	0.919	-1.602	0.612	204	0.038	4	0.018	309	0.015	53	0.010	58	0.015	195	0.013	146	0.007	323	0.003	101
DCP14	0.949	-1.660	0.587	204	0.045	330	0.018	283	0.013	79	0.005	127	0.017	254	0.009	155	0.002	38	0.002	341
DCP15	0.975	-1.694	0.566	201	0.055	311	0.007	278	0.006	64	0.007	343	0.012	17	0.009	157	0.005	203	0.001	98
DCP16	0.995	-1.649	0.517	214	0.071	298	0.017	298	0.007	117	0.003	302	0.010	248	0.004	158	0.003	26	0.010	317
FORCED PITCHING OSCILLATION																				
										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED						
0.0	76.10	0.289	0.404	2.85	0.0	192.40	10120.6	20		0.0	0.0	192.40	10120.6	20						
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	IDF	EXT DAMP		ALPHA-NMAX	AERO DAMP	EXT DAMP								
440.2	743.4	0.48E 07	0.507	-1.330	195.27	0.00284	-2.387	0.0		195.27	0.00284	-2.387	0.0							
HARMONIC ANALYSIS																				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		192.396	2.852	0	0.097	306	0.028	349	0.010	97	0.029	195	0.018	339	0.010	41	0.019	121	0.007	261
CN		-0.726	0.445	193	0.117	91	0.037	342	0.013	234	0.008	146	0.007	356	0.006	307	0.004	189	0.001	36
CM		0.341	0.137	29	0.025	309	0.005	230	0.002	150	0.001	3	0.001	142	0.001	138	0.001	337	0.000	37
DCP 1	0.005	-0.159	0.239	131	0.139	355	0.059	241	0.038	128	0.008	318	0.015	343	0.007	56	0.012	202	0.009	234
DCP 2	0.023	-0.132	0.098	164	0.072	75	0.066	337	0.060	229	0.044	126	0.037	19	0.026	264	0.020	154	0.013	3
DCP 3	0.050	0.041	0.119	208	0.137	75	0.106	322	0.064	209	0.039	113	0.022	349	0.008	343	0.022	205	0.009	142
DCP 4	0.093	0.242	0.226	176	0.158	65	0.108	320	0.064	215	0.035	128	0.026	6	0.014	251	0.015	125	0.012	324
DCP 5	0.200	-0.042	0.514	155	0.214	42	0.091	293	0.041	199	0.017	134	0.009	37	0.011	297	0.013	251	0.014	69
DCP 6	0.300	-0.342	0.504	175	0.201	74	0.079	349	0.022	285	0.019	214	0.002	5	0.014	330	0.008	297	0.009	208
DCP 7	0.400	-0.578	0.542	185	0.193	98	0.054	37	0.027	341	0.010	295	0.006	179	0.004	35	0.010	20	0.016	37
DCP 8	0.502	-0.796	0.584	195	0.180	117	0.044	51	0.014	64	0.012	318	0.005	304	0.011	51	0.003	194	0.004	254
DCP 9	0.601	-1.002	0.550	202	0.118	123	0.011	52	0.005	29	0.003	9	0.008	3	0.008	262	0.008	146	0.001	5
DCP10	0.696	-1.153	0.557	208	0.096	121	0.010	311	0.014	242	0.008	156	0.004	340	0.011	278	0.007	192	0.006	102
DCP11	0.830	-1.310	0.510	217	0.073	142	0.024	14	0.006	265	0.009	161	0.009	347	0.005	9	0.015	154	0.010	243
DCP12	0.878	-1.391	0.483	211	0.061	106	0.022	348	0.011	258	0.012	135	0.004	101	0.006	309	0.002	259	0.003	209
DCP13	0.919	-1.526	0.479	213	0.078	132	0.028	13	0.011	255	0.012	130	0.007	343	0.006	308	0.008	147	0.003	206
DCP14	0.949	-1.575	0.467	212	0.072	132	0.023	19	0.013	251	0.016	139	0.002	41	0.001	290	0.004	96	0.004	293
DCP15	0.975	-1.525	0.437	211	0.051	117	0.008	17	0.010	282	0.007	120	0.005	40	0.009	284	0.006	227	0.001	33
DCP16	0.995	-1.580	0.362	223	0.042	170	0.014	53	0.014	256	0.012	134	0.002	174	0.010	303	0.008	159	0.008	63



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED					
0.0	76.46	0.290	0.404	2.79	0.0	194.83	10120.7	20		0.0	194.83	10120.7	20		0.0	194.83	10120.7	20					
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA(NMAX)	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		ALPHA(NMAX)	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		ALPHA(NMAX)	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP					
440.3	744.2	0.48E 07	0.460	-1.221	197.42	0.00192	-1.627	0.0		197.42	0.00192	-1.627	0.0		197.42	0.00192	-1.627	0.0					
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		194.830	2.794 0	0.061 340	0.020 349	0.015 237	0.003 200	0.011 63	0.010 62	0.022 86	0.003 172	ALPHA		194.830	2.794 0	0.061 340	0.020 349	0.015 237	0.003 200	0.011 63	0.010 62	0.022 86	0.003 172
CN		-0.833	0.304 204	0.060 149	0.012 98	0.006 56	0.004 120	0.010 179	0.003 146	0.003 24	0.006 25	CN		-0.833	0.304 204	0.060 149	0.012 98	0.006 56	0.004 120	0.010 179	0.003 146	0.003 24	0.006 25
CM		0.365	0.083 32	0.013 11	0.003 2	0.000 231	0.001 300	0.002 299	0.001 304	0.001 161	0.001 182	CM		0.365	0.083 32	0.013 11	0.003 2	0.000 231	0.001 300	0.002 299	0.001 304	0.001 161	0.001 182
DCP 1	0.05	-0.169	0.152 138	0.068 61	0.032 353	0.021 317	0.004 119	0.019 101	0.012 22	0.003 184	0.009 165	DCP 1	0.05	-0.169	0.152 138	0.068 61	0.032 353	0.021 317	0.004 119	0.019 101	0.012 22	0.003 184	0.009 165
DCP 2	0.23	-0.167	0.069 213	0.042 164	0.025 80	0.017 353	0.009 19	0.013 233	0.008 343	0.014 204	0.002 53	DCP 2	0.23	-0.167	0.069 213	0.042 164	0.025 80	0.017 353	0.009 19	0.013 233	0.008 343	0.014 204	0.002 53
DCP 3	0.50	0.103	0.126 231	0.069 132	0.044 63	0.037 5	0.023 317	0.006 120	0.009 340	0.011 132	0.007 120	DCP 3	0.50	0.103	0.126 231	0.069 132	0.044 63	0.037 5	0.023 317	0.006 120	0.009 340	0.011 132	0.007 120
DCP 4	0.93	0.212	0.159 202	0.073 123	0.044 67	0.034 5	0.012 102	0.023 196	0.016 93	0.007 309	0.008 97	DCP 4	0.93	0.212	0.159 202	0.073 123	0.044 67	0.034 5	0.012 102	0.023 196	0.016 93	0.007 309	0.008 97
DCP 5	2.00	-0.153	0.377 175	0.111 104	0.024 39	0.009 132	0.010 198	0.030 205	0.014 170	0.020 21	0.010 2	DCP 5	2.00	-0.153	0.377 175	0.111 104	0.024 39	0.009 132	0.010 198	0.030 205	0.014 170	0.020 21	0.010 2
DCP 6	3.00	-0.523	0.376 193	0.117 122	0.022 94	0.022 111	0.013 80	0.023 245	0.022 216	0.009 103	0.008 45	DCP 6	3.00	-0.523	0.376 193	0.117 122	0.022 94	0.022 111	0.013 80	0.023 245	0.022 216	0.009 103	0.008 45
DCP 7	4.00	-0.765	0.395 204	0.096 157	0.022 144	0.020 115	0.021 132	0.019 152	0.003 139	0.007 124	0.017 3	DCP 7	4.00	-0.765	0.395 204	0.096 157	0.022 144	0.020 115	0.021 132	0.019 152	0.003 139	0.007 124	0.017 3
DCP 8	5.02	-0.971	0.391 211	0.095 163	0.029 125	0.022 119	0.003 343	0.006 283	0.009 358	0.006 349	0.011 48	DCP 8	5.02	-0.971	0.391 211	0.095 163	0.029 125	0.022 119	0.003 343	0.006 283	0.009 358	0.006 349	0.011 48
DCP 9	6.01	-1.146	0.364 216	0.056 184	0.009 260	0.007 241	0.003 183	0.004 91	0.005 35	0.004 341	0.002 126	DCP 9	6.01	-1.146	0.364 216	0.056 184	0.009 260	0.007 241	0.003 183	0.004 91	0.005 35	0.004 341	0.002 126
DCP10	6.96	-1.241	0.343 216	0.046 189	0.005 299	0.014 314	0.008 156	0.021 132	0.010 117	0.004 328	0.002 8	DCP10	6.96	-1.241	0.343 216	0.046 189	0.005 299	0.014 314	0.008 156	0.021 132	0.010 117	0.004 328	0.002 8
DCP11	8.30	-1.346	0.289 210	0.031 199	0.014 193	0.010 29	0.005 77	0.013 165	0.004 147	0.007 276	0.007 348	DCP11	8.30	-1.346	0.289 210	0.031 199	0.014 193	0.010 29	0.005 77	0.013 165	0.004 147	0.007 276	0.007 348
DCP12	8.78	-1.458	0.237 211	0.045 199	0.007 117	0.010 4	0.009 273	0.013 81	0.001 163	0.005 6	0.000 269	DCP12	8.78	-1.458	0.237 211	0.045 199	0.007 117	0.010 4	0.009 273	0.013 81	0.001 163	0.005 6	0.000 269
DCP13	9.19	-1.598	0.267 206	0.037 202	0.014 188	0.005 52	0.006 354	0.008 43	0.003 331	0.004 166	0.004 318	DCP13	9.19	-1.598	0.267 206	0.037 202	0.014 188	0.005 52	0.006 354	0.008 43	0.003 331	0.004 166	0.004 318
DCP14	9.49	-1.640	0.260 205	0.039 194	0.019 137	0.009 31	0.010 5	0.008 20	0.000 56	0.004 82	0.004 291	DCP14	9.49	-1.640	0.260 205	0.039 194	0.019 137	0.009 31	0.010 5	0.008 20	0.000 56	0.004 82	0.004 291
DCP15	9.75	-1.572	0.253 207	0.044 193	0.013 116	0.013 313	0.004 152	0.016 146	0.008 145	0.003 34	0.011 25	DCP15	9.75	-1.572	0.253 207	0.044 193	0.013 116	0.013 313	0.004 152	0.016 146	0.008 145	0.003 34	0.011 25
DCP16	9.95	-1.621	0.174 219	0.032 219	0.011 119	0.002 342	0.009 48	0.007 109	0.004 284	0.008 91	0.004 62	DCP16	9.95	-1.621	0.174 219	0.032 219	0.011 119	0.002 342	0.009 48	0.007 109	0.004 284	0.008 91	0.004 62
FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED					
0.0	76.01	0.288	0.405	2.82	0.0	199.84	10120.8	20		0.0	199.84	10120.8	20		0.0	199.84	10120.8	20					
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA(NMAX)	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		ALPHA(NMAX)	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		ALPHA(NMAX)	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP					
440.7	747.1	0.48E 07	0.466	-1.215	202.24	0.00120	-1.006	0.0		202.24	0.00120	-1.006	0.0		202.24	0.00120	-1.006	0.0					
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		199.839	2.820 0	0.076 314	0.031 339	0.015 336	0.006 125	0.003 335	0.019 303	0.029 18	0.011 149	ALPHA		199.839	2.820 0	0.076 314	0.031 339	0.015 336	0.006 125	0.003 335	0.019 303	0.029 18	0.011 149
CN		-0.951	0.216 218	0.026 194	0.021 136	0.006 323	0.003 356	0.009 265	0.003 104	0.003 150	0.004 227	CN		-0.951	0.216 218	0.026 194	0.021 136	0.006 323	0.003 356	0.009 265	0.003 104	0.003 150	0.004 227
CM		0.408	0.051 32	0.005 6	0.009 25	0.004 154	0.003 235	0.004 11	0.003 58	0.003 195	0.003 309	CM		0.408	0.051 32	0.005 6	0.009 25	0.004 154	0.003 235	0.004 11	0.003 58	0.003 195	0.003 309
DCP 1	0.05	-0.212	0.154 183	0.086 95	0.052 333	0.020 291	0.009 7	0.012 155	0.031 247	0.025 4	0.017 150	DCP 1	0.05	-0.212	0.154 183	0.086 95	0.052 333	0.020 291	0.009 7	0.012 155	0.031 247	0.025 4	0.017 150
DCP 2	0.23	-0.057	0.062 316	0.066 255	0.052 120	0.019 112	0.031 6	0.021 276	0.025 133	0.018 214	0.010 191	DCP 2	0.23	-0.057	0.062 316	0.066 255	0.052 120	0.019 112	0.031 6	0.021 276	0.025 133	0.018 214	0.010 191
DCP 3	0.50	0.283	0.112 285	0.050 167	0.040 75	0.029 252	0.015 359	0.018 345	0.013 313	0.017 70	0.017 121	DCP 3	0.50	0.283	0.112 285	0.050 167	0.040 75	0.029 252	0.015 359	0.018 345	0.013 313	0.017 70	0.017 121
DCP 4	0.93	0.276	0.152 242	0.051 235	0.067 92	0.012 209	0.021 253	0.016 304	0.041 52	0.031 193	0.025 265	DCP 4	0.93	0.276	0.152 242	0.051 235	0.067 92	0.012 209	0.021 253	0.016 304	0.041 52	0.031 193	0.025 265
DCP 5	2.00	-0.349	0.308 212	0.027 165	0.080 64	0.030 111	0.015 180	0.025 307	0.013 131	0.024 186	0.030 296	DCP 5	2.00	-0.349	0.308 212	0.027 165	0.080 64	0.030 111	0.015 180	0.025 307	0.013 131	0.024 186	0.030 296
DCP 6	3.00	-0.721	0.328 218	0.043 191	0.034 119	0.010 236	0.034 262	0.038 298	0.030 65	0.020 188	0.029 294	DCP 6	3.00	-0.721	0.328 218	0.043 191	0.034 119	0.010 236	0.034 262	0.038 298	0.030 65	0.020 188	0.029 294
DCP 7	4.00	-0.943	0.297 219	0.025 189	0.020 136	0.006 308	0.006 242	0.017 349	0.022 64	0.010 141	0.008 308	DCP 7	4.00	-0.943	0.297 219	0.025 189	0.020 136	0.006 308	0.006 242	0.017 349	0.022 64	0.010 141	0.008 308
DCP 8	5.02	-1.118	0.270 222	0.030 230	0.020 200	0.012 332	0.003 278	0.001 143	0.002 185	0.007 117	0.010 199	DCP 8	5.02	-1.118	0.270 222	0.030 230	0.020 200	0.012 332	0.003 278	0.001 143	0.002 185	0.007 117	0.010 199
DCP 9	6.01	-1.267	0.210 222	0.027 183	0.035 156	0.012 332	0.014 67	0.011 205	0.011 249	0.005 347	0.014 138	DCP 9	6.01	-1.267	0.210 222	0.027 183	0.035 156	0.012 332	0.014 67	0.011 205	0.011 249	0.005 347	0.014 138
DCP10	6.96	-1.372	0.208 216	0.025 170	0.037 190	0.019 330	0.021 49	0.025 186	0.016 271	0.016 16	0.011 136	DCP10	6.96	-1.372	0.208 216	0.025 170	0.037 190	0.019 330	0.021 49	0.025 186	0.016 271	0.016 16	0.011 136



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	93.02	0.720	0.196	2.81	0.0	179.98	10111.1	20	
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDE	EXT DAMP	
217.0	187.5	0.25E 07	-0.240	0.513	177.44	-0.00121	1.824	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		179.983	2.813 0	0.128 305	0.020 330	0.034 120	0.046 225	0.004 260	0.003 10
CN		0.164	0.242 183	0.008 247	0.017 18	0.013 124	0.028 248	0.013 325	0.009 35
CM		-0.159	0.122 343	0.003 302	0.003 204	0.003 310	0.006 71	0.004 162	0.002 228
DCP 1	.005	-0.017	0.071 39	0.035 96	0.018 242	0.037 306	0.017 13	0.026 149	0.028 276
DCP 2	.023	-0.412	0.019 22	0.024 291	0.030 24	0.031 136	0.043 257	0.019 328	0.024 35
DCP 3	.050	-0.236	0.053 26	0.023 329	0.011 46	0.015 137	0.039 264	0.012 273	0.011 351
DCP 4	.093	-0.275	0.041 289	0.043 303	0.039 10	0.033 137	0.047 253	0.028 330	0.014 55
DCP 5	.200	0.233	0.150 232	0.020 254	0.025 26	0.019 111	0.027 240	0.017 324	0.017 52
DCP 6	.300	0.076	0.193 235	0.023 251	0.012 12	0.010 104	0.025 241	0.011 297	0.017 52
DCP 7	.400	0.082	0.249 223	0.017 232	0.014 11	0.006 77	0.025 244	0.007 258	0.010 45
DCP 8	.502	0.025	0.289 214	0.021 251	0.027 2	0.012 117	0.033 239	0.015 321	0.014 27
DCP 9	.61	0.105	0.266 210	0.013 212	0.013 8	0.004 79	0.018 228	0.009 280	0.008 8
DCP10	.696	0.124	0.314 196	0.019 244	0.024 5	0.007 107	0.026 238	0.014 332	0.012 45
DCP11	.830	0.173	0.322 176	0.015 339	0.028 43	0.023 128	0.027 228	0.013 13	0.005 2
DCP12	.878	0.726	0.391 152	0.099 111	0.058 126	0.034 147	0.033 256	0.026 309	0.004 75
DCP13	.915	0.654	0.760 136	0.175 141	0.067 193	0.040 312	0.045 301	0.012 30	0.021 58
DCP14	.949	0.574	1.067 138	0.076 201	0.070 316	0.090 61	0.062 260	0.026 300	0.036 50
DCP15	.975	1.151	1.378 142	0.257 341	0.060 346	0.111 205	0.016 290	0.048 23	0.023 211
DCP16	.995	1.619	1.297 159	0.136 53	0.053 38	0.056 148	0.030 313	0.029 15	0.032 254



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
0.0	93.35	0.709	0.118 304	0.007 210	0.032 107	0.012 335	2.83	0.0	184.72	10111.3	20	0.0	184.722	2.83	0.198	0.198	2.83	0.0	184.72	10111.3	20	0.0	0.010 244
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MIN)	CM(MIN)	CM(MIN)	CM(MIN)	ALPHA.NMAX	ALPHA.DAMP	TDR	EXT DAMP	0.0	184.722	2.83	0.198	0.198	2.83	0.0	184.72	10111.3	20	0.0	0.010 244
219.8	193.1	0.25E 07	0.340	0.340	0.340	0.340	-0.712	187.68	-0.00157	2.331	0.0	0.0	184.722	2.83	0.198	0.198	2.83	0.0	184.72	10111.3	20	0.0	0.010 244
HARMONIC ANALYSIS																							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI	RES 19 PHI	RES 20 PHI	
ALPHA		184.722	2.829 0	0.118 304	0.007 210	0.032 107	0.012 335	0.004 144	0.007 122	0.004 220	0.012 129	0.010 244	0.008 266	0.006 288	0.004 310	0.002 330	0.001 338	0.000 346	0.000 354	0.000 362	0.000 370	0.000 378	
CN		-0.431	0.233 173	0.024 131	0.012 335	0.012 335	0.012 335	0.004 144	0.007 122	0.004 220	0.012 129	0.010 244	0.008 266	0.006 288	0.004 310	0.002 330	0.001 338	0.000 346	0.000 354	0.000 362	0.000 370	0.000 378	
CM		0.192	0.126 338	0.009 288	0.007 152	0.006 78	0.006 78	0.004 310	0.002 330	0.001 338	0.000 346	0.000 354	0.000 362	0.000 370	0.000 378	0.000 386	0.000 394	0.000 402	0.000 410	0.000 418	0.000 426	0.000 434	
DCP 1	.005	-0.077	0.051 19	0.009 279	0.017 296	0.005 154	0.006 171	0.013 275	0.009 140	0.009 185	0.005 214	0.005 193	-0.077	0.051 19	0.009 279	0.017 296	0.005 154	0.006 171	0.013 275	0.009 140	0.009 185	0.005 214	0.005 193
DCP 2	.023	-0.401	0.050 98	0.013 277	0.008 59	0.006 171	0.006 171	0.013 275	0.009 140	0.009 185	0.005 214	0.005 193	-0.401	0.050 98	0.013 277	0.008 59	0.006 171	0.006 171	0.013 275	0.009 140	0.009 185	0.005 214	0.005 193
DCP 3	.050	-0.429	0.090 44	0.018 65	0.013 277	0.008 59	0.006 171	0.013 275	0.009 140	0.009 185	0.005 214	0.005 193	-0.429	0.090 44	0.018 65	0.013 277	0.008 59	0.006 171	0.006 171	0.013 275	0.009 140	0.009 185	0.005 214
DCP 4	.093	-0.237	0.039 349	0.014 72	0.021 148	0.017 137	0.017 137	0.005 239	0.007 100	0.010 148	0.009 214	0.009 214	-0.237	0.039 349	0.014 72	0.021 148	0.017 137	0.005 239	0.007 100	0.010 148	0.009 214	0.009 214	0.009 214
DCP 5	.200	0.035	0.126 232	0.025 110	0.007 293	0.010 119	0.011 246	0.011 246	0.002 12	0.004 27	0.002 235	0.002 235	0.035	0.126 232	0.025 110	0.007 293	0.010 119	0.011 246	0.011 246	0.002 12	0.004 27	0.002 235	0.002 235
DCP 6	.300	-0.120	0.188 233	0.025 138	0.007 281	0.004 114	0.004 114	0.016 239	0.003 135	0.004 145	0.005 282	0.005 282	-0.120	0.188 233	0.025 138	0.007 281	0.004 114	0.004 114	0.016 239	0.003 135	0.004 145	0.005 282	0.005 282
DCP 7	.400	-0.272	0.221 228	0.050 138	0.015 278	0.009 306	0.009 306	0.016 12	0.017 136	0.008 244	0.015 332	0.015 332	-0.272	0.221 228	0.050 138	0.015 278	0.009 306	0.009 306	0.016 12	0.017 136	0.008 244	0.015 332	0.015 332
DCP 8	.502	-0.355	0.257 223	0.053 160	0.026 349	0.006 231	0.006 231	0.009 247	0.005 133	0.001 272	0.004 234	0.004 234	-0.355	0.257 223	0.053 160	0.026 349	0.006 231	0.006 231	0.009 247	0.005 133	0.001 272	0.004 234	0.004 234
DCP 9	.601	-0.373	0.192 214	0.074 185	0.029 39	0.034 278	0.034 278	0.030 178	0.013 153	0.016 212	0.014 332	0.014 332	-0.373	0.192 214	0.074 185	0.029 39	0.034 278	0.034 278	0.030 178	0.013 153	0.016 212	0.014 332	0.014 332
DCP10	.696	-0.446	0.227 169	0.120 243	0.053 91	0.033 326	0.033 326	0.048 149	0.015 40	0.016 323	0.013 209	0.013 209	-0.446	0.227 169	0.120 243	0.053 91	0.033 326	0.033 326	0.048 149	0.015 40	0.016 323	0.013 209	0.013 209
DCP11	.830	-0.737	0.719 135	0.141 374	0.118 299	0.058 266	0.058 266	0.048 149	0.015 40	0.016 323	0.013 209	0.013 209	-0.737	0.719 135	0.141 374	0.118 299	0.058 266	0.058 266	0.048 149	0.015 40	0.016 323	0.013 209	0.013 209
DCP12	.878	-0.729	0.844 140	0.212 67	0.115 331	0.058 267	0.058 267	0.048 149	0.015 40	0.016 323	0.013 209	0.013 209	-0.729	0.844 140	0.212 67	0.115 331	0.058 267	0.058 267	0.048 149	0.015 40	0.016 323	0.013 209	0.013 209
DCP13	.915	-1.252	0.762 155	0.247 122	0.047 112	0.011 180	0.011 180	0.032 53	0.014 88	0.014 188	0.004 357	0.004 357	-1.252	0.762 155	0.247 122	0.047 112	0.011 180	0.011 180	0.032 53	0.014 88	0.014 188	0.004 357	0.004 357
DCP14	.949	-1.528	0.674 168	0.141 124	0.039 187	0.028 224	0.028 224	0.011 261	0.014 216	0.013 232	0.002 69	0.002 69	-1.528	0.674 168	0.141 124	0.039 187	0.028 224	0.028 224	0.011 261	0.014 216	0.013 232	0.002 69	0.002 69
DCP15	.975	-1.317	0.672 168	0.059 101	0.019 314	0.011 261	0.011 261	0.014 216	0.013 232	0.013 232	0.002 69	0.002 69	-1.317	0.672 168	0.059 101	0.019 314	0.011 261	0.011 261	0.014 216	0.013 232	0.013 232	0.002 69	0.002 69
DCP16	.995	-1.021	0.714 170	0.110 121	0.035 231	0.054 285	0.054 285	0.037 43	0.028 100	0.020 193	0.014 305	0.014 305	-1.021	0.714 170	0.110 121	0.035 231	0.054 285	0.054 285	0.037 43	0.028 100	0.020 193	0.014 305	0.014 305

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED					
0.0	93.50	0.703	0.201	2.82	0.0	187.32	10111.4	20		0.0	93.50	0.703	0.201	2.82	0.0	187.32	10111.4	20					
V	Q	PN	CHMIN	CHMAX	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		V	Q	PN	CHMIN	CHMAX	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP					
222.0	197.2	0.25E 07	0.420	-0.810	189.59	-0.00183	2.719	0.0		222.0	197.2	0.25E 07	0.420	-0.810	189.59	-0.00183	2.719	0.0					
HARMONIC ANALYSIS																							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		187.321	2.819 0	0.114 302	0.010 356	0.034 106	0.022 224	0.010 111	0.018 33	0.010 124	0.009 237	ALPHA		187.321	2.819 0	0.114 302	0.010 356	0.034 106	0.022 224	0.010 111	0.018 33	0.010 124	0.009 237
CM		-0.625	0.197 152	0.023 161	0.003 315	0.006 47	0.009 283	0.005 148	0.002 208	0.006 9	0.003 14	CM		-0.625	0.197 152	0.023 161	0.003 315	0.006 47	0.009 283	0.005 148	0.002 208	0.006 9	0.003 14
DCP 1	.005	-0.116	0.069 8	0.033 113	0.028 215	0.017 344	0.009 349	0.034 155	0.022 256	0.032 354	0.022 76	DCP 1	.005	-0.116	0.069 8	0.033 113	0.028 215	0.017 344	0.009 349	0.034 155	0.022 256	0.032 354	0.022 76
DCP 2	.023	-0.358	0.069 75	0.016 279	0.007 134	0.010 217	0.033 287	0.009 143	0.010 207	0.006 27	0.017 98	DCP 2	.023	-0.358	0.069 75	0.016 279	0.007 134	0.010 217	0.033 287	0.009 143	0.010 207	0.006 27	0.017 98
DCP 3	.050	-0.253	0.143 48	0.028 344	0.011 350	0.018 64	0.020 168	0.014 253	0.004 344	0.016 119	0.007 315	DCP 3	.050	-0.253	0.143 48	0.028 344	0.011 350	0.018 64	0.020 168	0.014 253	0.004 344	0.016 119	0.007 315
DCP 4	.093	-0.164	0.092 14	0.012 70	0.028 310	0.013 76	0.028 268	0.010 215	0.004 45	0.013 23	0.004 137	DCP 4	.093	-0.164	0.092 14	0.012 70	0.028 310	0.013 76	0.028 268	0.010 215	0.004 45	0.013 23	0.004 137
DCP 5	.200	0.055	0.089 283	0.049 89	0.033 271	0.022 21	0.009 145	0.016 182	0.009 271	0.016 13	0.009 86	DCP 5	.200	0.055	0.089 283	0.049 89	0.033 271	0.022 21	0.009 145	0.016 182	0.009 271	0.016 13	0.009 86
DCP 6	.300	-0.111	0.100 249	0.051 137	0.059 316	0.023 171	0.035 264	0.010 51	0.012 132	0.004 109	0.011 237	DCP 6	.300	-0.111	0.100 249	0.051 137	0.059 316	0.023 171	0.035 264	0.010 51	0.012 132	0.004 109	0.011 237
DCP 7	.400	-0.300	0.096 243	0.101 165	0.068 343	0.024 163	0.020 15	0.024 145	0.017 265	0.015 15	0.008 41	DCP 7	.400	-0.300	0.096 243	0.101 165	0.068 343	0.024 163	0.020 15	0.024 145	0.017 265	0.015 15	0.008 41
DCP 8	.502	-0.510	0.043 189	0.138 201	0.074 43	0.051 260	0.017 118	0.020 281	0.011 52	0.003 12	0.003 12	DCP 8	.502	-0.510	0.043 189	0.138 201	0.074 43	0.051 260	0.017 118	0.020 281	0.011 52	0.003 12	0.003 12
DCP 9	.601	-0.588	0.173 99	0.164 255	0.106 125	0.054 351	0.030 207	0.016 36	0.008 68	0.004 188	0.003 239	DCP 9	.601	-0.588	0.173 99	0.164 255	0.106 125	0.054 351	0.030 207	0.016 36	0.008 68	0.004 188	0.003 239
DCP10	.696	-0.857	0.496 121	0.169 326	0.117 213	0.049 174	0.025 302	0.004 289	0.019 131	0.010 331	0.017 317	DCP10	.696	-0.857	0.496 121	0.169 326	0.117 213	0.049 174	0.025 302	0.004 289	0.019 131	0.010 331	0.017 317
DCP11	.830	-1.348	0.760 145	0.191 86	0.038 61	0.016 341	0.036 288	0.017 143	0.025 270	0.006 260	0.019 53	DCP11	.830	-1.348	0.760 145	0.191 86	0.038 61	0.016 341	0.036 288	0.017 143	0.025 270	0.006 260	0.019 53
DCP12	.878	-1.381	0.657 146	0.155 121	0.038 79	0.018 123	0.021 56	0.021 66	0.010 154	0.010 151	0.017 303	DCP12	.878	-1.381	0.657 146	0.155 121	0.038 79	0.018 123	0.021 56	0.021 66	0.010 154	0.010 151	0.017 303
DCP13	.919	-1.662	0.575 174	0.083 168	0.021 262	0.007 245	0.032 53	0.005 86	0.008 197	0.009 338	0.014 129	DCP13	.919	-1.662	0.575 174	0.083 168	0.021 262	0.007 245	0.032 53	0.005 86	0.008 197	0.009 338	0.014 129
DCP14	.949	-1.834	0.584 178	0.071 142	0.013 291	0.009 292	0.010 38	0.007 148	0.006 288	0.007 356	0.007 187	DCP14	.949	-1.834	0.584 178	0.071 142	0.013 291	0.009 292	0.010 38	0.007 148	0.006 288	0.007 356	0.007 187
DCP15	.975	-1.733	0.614 174	0.081 116	0.023 233	0.012 275	0.029 301	0.025 148	0.032 218	0.037 344	0.023 46	DCP15	.975	-1.733	0.614 174	0.081 116	0.023 233	0.012 275	0.029 301	0.025 148	0.032 218	0.037 344	0.023 46
DCP16	.995	-1.445	0.573 182	0.077 112	0.023 232	0.008 4	0.027 51	0.015 121	0.009 74	0.016 345	0.019 35	DCP16	.995	-1.445	0.573 182	0.077 112	0.023 232	0.008 4	0.027 51	0.015 121	0.009 74	0.016 345	0.019 35

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL														
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED										
0.0	92.77	0.693	0.202	2.81	0.0	189.71	10111.5	20		2.81	0.0	189.71	10111.5	20										
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP									
223.7	201.1	0.266	0.531	-1.010	192.30	-0.00201	2.929	0.0		0.531	-1.010	192.30	-0.00201	2.929	0.0									
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
ALPHA		189.706	2.813	0	0.013	51	0.028	110	0.035	279	0.016	142	0.035	279	0.016	142	0.022	21	0.035	279	0.016	142	0.022	21
CN		-0.847	0.183	128	0.047	161	0.012	177	0.020	288	0.001	52	0.010	265	0.003	52	0.001	171	0.003	230	0.003	230	0.001	171
CM		0.356	0.118	331	0.013	248	0.002	17	0.000	228	0.001	248	0.000	228	0.001	248	0.001	64	0.001	60	0.001	60	0.002	142
DCP 1	0.05	-0.144	0.141	349	0.095	94	0.055	313	0.049	49	0.029	176	0.040	49	0.043	0	0.040	264	0.043	0	0.043	0	0.043	81
DCP 2	0.23	-0.323	0.066	37	0.012	216	0.017	284	0.017	50	0.012	159	0.003	219	0.013	260	0.003	219	0.013	260	0.003	219	0.013	260
DCP 3	0.50	-0.266	0.199	35	0.068	167	0.047	218	0.023	320	0.009	200	0.004	213	0.003	12	0.004	213	0.003	12	0.003	12	0.016	152
DCP 4	0.93	-0.118	0.192	1	0.104	155	0.050	256	0.033	55	0.019	262	0.009	32	0.009	223	0.024	53	0.009	223	0.009	223	0.013	180
DCP 5	2.00	0.023	0.212	327	0.169	134	0.083	264	0.032	155	0.058	239	0.021	327	0.004	55	0.017	157	0.001	157	0.001	157	0.017	218
DCP 6	3.00	-0.202	0.132	11	0.247	185	0.112	335	0.091	170	0.059	309	0.031	133	0.008	261	0.008	261	0.004	234	0.002	299	0.002	299
DCP 7	4.00	-0.469	0.166	49	0.252	213	0.117	33	0.093	283	0.026	49	0.010	230	0.008	137	0.008	137	0.004	137	0.001	318	0.005	79
DCP 8	5.02	-0.768	0.289	81	0.220	253	0.085	123	0.062	346	0.037	204	0.046	15	0.014	105	0.014	105	0.011	144	0.015	276	0.015	276
DCP 9	6.01	-1.040	0.445	117	0.254	339	0.109	210	0.082	95	0.002	228	0.015	170	0.013	214	0.013	214	0.004	142	0.004	142	0.011	303
DCP10	6.96	-1.361	0.547	138	0.266	45	0.094	304	0.077	184	0.015	171	0.011	316	0.018	336	0.015	171	0.004	142	0.004	142	0.011	303
DCP11	8.30	-1.745	0.576	159	0.106	116	0.305	99	0.019	323	0.024	320	0.015	200	0.004	182	0.004	182	0.010	113	0.010	113	0.009	269
DCP12	8.78	-1.654	0.467	176	0.145	128	0.311	175	0.016	336	0.017	146	0.009	49	0.011	275	0.011	275	0.007	90	0.007	90	0.002	69
DCP13	9.19	-1.807	0.484	166	0.080	135	0.313	170	0.013	352	0.008	34	0.009	118	0.013	276	0.008	34	0.014	268	0.004	113	0.004	113
DCP14	9.49	-1.972	0.475	172	0.116	118	0.321	255	0.007	330	0.012	66	0.009	81	0.008	234	0.014	255	0.014	305	0.014	305	0.018	54
DCP15	9.75	-1.901	0.503	175	0.135	112	0.325	219	0.029	293	0.022	24	0.016	55	0.005	50	0.005	50	0.007	317	0.007	317	0.013	325
DCP16	9.95	-1.761	0.419	186	0.105	132	0.334	241	0.020	334	0.011	45	0.015	116	0.004	335	0.011	45	0.007	77	0.007	77	0.012	153
FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL														
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED										
0.0	93.22	0.689	0.204	2.82	0.0	192.33	10111.6	20		2.82	0.0	192.33	10111.6	20										
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP									
226.9	205.7	0.266	0.561	-1.156	191.05	-0.00226	3.295	0.0		0.561	-1.156	191.05	-0.00226	3.295	0.0									
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
ALPHA		192.333	2.817	0	0.021	24	0.032	100	0.025	281	0.015	90	0.033	11	0.013	108	0.033	11	0.035	281	0.015	90	0.017	233
CN		-0.927	0.226	119	0.064	185	0.026	133	0.021	263	0.013	334	0.014	53	0.003	145	0.014	53	0.003	145	0.003	145	0.008	242
CM		0.410	0.128	330	0.019	244	0.003	164	0.003	92	0.003	144	0.004	230	0.001	270	0.004	230	0.003	144	0.001	270	0.002	72
DCP 1	0.05	-0.157	0.202	342	0.138	111	0.047	344	0.026	71	0.015	209	0.010	82	0.016	245	0.010	82	0.016	245	0.016	245	0.025	38
DCP 2	0.23	-0.287	0.125	31	0.032	187	0.007	116	0.039	235	0.030	346	0.014	109	0.022	160	0.039	235	0.030	346	0.022	160	0.021	58
DCP 3	0.50	-0.113	0.266	43	0.168	184	0.041	79	0.025	214	0.020	343	0.022	119	0.020	278	0.025	214	0.020	343	0.020	278	0.016	20
DCP 4	0.93	-0.077	0.264	11	0.182	182	0.070	113	0.057	245	0.036	332	0.024	41	0.016	153	0.057	245	0.036	332	0.024	41	0.021	217
DCP 5	2.00	-0.090	0.338	355	0.304	165	0.077	148	0.060	270	0.020	57	0.014	31	0.011	113	0.060	270	0.020	57	0.011	113	0.022	215
DCP 6	3.00	-0.345	0.255	32	0.338	208	0.135	27	0.076	209	0.028	354	0.011	226	0.007	328	0.076	209	0.028	354	0.007	328	0.003	51
DCP 7	4.00	-0.648	0.302	76	0.331	251	0.120	78	0.076	209	0.021	213	0.018	327	0.027	30	0.076	209	0.021	213	0.018	327	0.012	251
DCP 8	5.02	-1.041	0.439	105	0.228	277	0.047	53	0.047	53	0.027	300	0.008	53	0.009	117	0.047	53	0.027	300	0.008	53	0.013	296
DCP 9	6.01	-1.266	0.515	135	0.206	16	0.058	280	0.032	114	0.009	173	0.019	343	0.013	6	0.058	280	0.032	114	0.009	173	0.003	109
DCP10	6.96	-1.505	0.554	151	0.199	67	0.057	353	0.032	157	0.039	247	0.023	289	0.013	64	0.057	353	0.032	157	0.039	247	0.029	234
DCP11	8.30	-1.657	0.529	158	0.116	108	0.314	332	0.035	123	0.024	271	0.021	331	0.035	26	0.314	332	0.024	271	0.021	331	0.012	238
DCP12	8.78	-1.618	0.375	163	0.143	114	0.320	305	0.015	52	0.004	241	0.011	356	0.012	127	0.015	52	0.004	241	0.011	356	0.009	13
DCP13	9.19	-1.737	0.455	156	0.105	112	0.320	308	0.019	138	0.008	8	0.018	344	0.002	347	0.019	138	0.008	8	0.018	344	0.005	304
DCP14	9.49	-1.866	0.456	157	0.127	106	0.322	306	0.011	99	0.008	112	0.005	336	0.011	24	0.322	306	0.011	99	0.008	112	0.009	208
DCP15	9.75	-1.867	0.479	162	0.150	113	0.331	280	0.012	219	0.007	289	0.012	316	0.014	110	0.331	280	0.012	219	0.007	289	0.010	276
DCP16	9.95	-1.625	0.364	167	0.121	129	0.331	261	0.006	145	0.002	337	0.012	75	0.008	157	0.331	261	0.006	145	0.002	337	0.018	303



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA 0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	TEST POINT	ALPHA 0	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP
0.0	93.54	0.687	0.206	2.81	0.0	194.84	10111.7	20	0.0	10111.7	194.84	-0.00287	4.200	0.0	0.008 118	0.004 333	0.000 53	0.006 242	0.000 53
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	RES 7 PHI
227.6	208.5	0.266 07	0.586	-1.426	194.06	-0.00287	4.200	0.0	0.008 118	0.004 333	0.000 53	0.006 242	0.000 53	0.008 118	0.004 333	0.000 53	0.006 242	0.000 53	0.008 118
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI	RES 18 PHI
ALPHA	194.841	2.811 0	0.129 312	0.017 50	0.030 162	0.023 243	0.018 106	0.024 37	0.008 118	0.006 242	0.004 333	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
CN	-1.021	0.376 114	0.054 231	0.045 18	0.017 269	0.018 315	0.011 105	0.007 225	0.004 333	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
CM	0.417	0.157 328	0.018 278	0.002 117	0.004 56	0.003 116	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
HARMONIC ANALYSIS																			
DCP 1	0.005	-0.156	0.306 0	0.148 143	0.064 263	0.021 131	0.044 262	0.026 25	0.006 229	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 2	0.023	-0.270	0.175 50	0.080 247	0.103 4	0.026 143	0.062 336	0.058 119	0.037 327	0.022 69	0.008 118	0.006 242	0.004 333	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 3	0.050	0.021	0.332 58	0.216 237	0.170 339	0.069 129	0.037 59	0.016 65	0.004 225	0.001 293	0.000 53	0.000 53	0.000 53	0.000 53	0.000 53	0.000 53	0.000 53	0.000 53	0.000 53
DCP 4	0.093	-0.128	0.384 34	0.189 224	0.145 1	0.036 152	0.044 344	0.028 134	0.006 12	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 5	0.200	-0.293	0.504 24	0.267 213	0.140 23	0.051 201	0.025 333	0.006 12	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 6	0.300	-0.606	0.479 57	0.280 256	0.114 65	0.028 311	0.006 303	0.021 138	0.006 282	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 7	0.400	-0.913	0.595 94	0.258 297	0.088 121	0.003 60	0.013 330	0.016 124	0.006 348	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 8	0.502	-1.255	0.713 124	0.172 3	0.029 289	0.037 215	0.011 303	0.006 295	0.008 297	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 9	0.601	-1.373	0.686 136	0.156 48	0.033 39	0.021 275	0.011 303	0.006 295	0.008 297	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 10	0.696	-1.531	0.654 149	0.149 111	0.017 1	0.015 286	0.031 299	0.007 61	0.004 21	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 11	0.830	-1.600	0.549 160	0.107 153	0.027 287	0.015 240	0.016 350	0.018 73	0.007 305	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 12	0.878	-1.569	0.483 154	0.113 133	0.031 298	0.017 243	0.013 156	0.028 91	0.007 305	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 13	0.916	-1.649	0.510 157	0.088 165	0.036 348	0.030 170	0.018 230	0.008 310	0.007 305	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 14	0.949	-1.750	0.482 153	0.091 152	0.032 321	0.023 185	0.011 271	0.018 62	0.006 348	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 15	0.975	-1.873	0.485 152	0.118 147	0.027 287	0.004 154	0.002 300	0.020 37	0.006 348	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114
DCP 16	0.995	-1.586	0.382 164	0.089 165	0.062 336	0.034 263	0.008 138	0.024 107	0.006 348	0.002 250	0.001 356	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114	0.001 114



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	WACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED						
0.0	03.76	0.356	0.404	2.92	0.0	182.42	10121.2	2											
V	Q	PN	CHIMINI	CHIMAXI	ALPHA-NMAX	AFR DAMP	Up	EXT DAMP		ALPHA-NMAX	AFR DAMP	Up	EXT DAMP						
442.2	736.0	0.47E 07	0.205	-0.358	185.28	-0.00158	1.721	0.0											
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI	RES 0 PMI							
ALPHA		182.407	2.924	0.004 311	0.057 236	0.019 91	0.019 241	0.013 156	0.006 324	0.011 223	0.004 301								
CN		-0.145	0.202 166	0.008 37	0.004 53	0.004 232	0.002 20	0.006 75	0.001 188	0.002 224	0.001 334								
CM		0.084	0.114 335	0.004 216	0.002 216	0.002 26	0.001 197	0.001 226	0.000 23	0.001 22	0.001 152								
DCP 1	-005	-0.080	0.005 151	0.005 247	0.002 321	0.002 23	0.004 124	0.002 262	0.002 350	0.003 51	0.002 151								
DCP 2	-023	-0.266	0.014 347	0.013 44	0.003 224	0.003 341	0.005 27	0.001 133	0.004 160	0.005 237	0.002 274								
DCP 3	-050	-0.179	0.024 44	0.014 27	0.002 35	0.003 286	0.004 331	0.000 223	0.001 272	0.004 304	0.001 10								
DCP 4	-093	0.050	0.061 349	0.007 56	0.003 114	0.001 319	0.003 41	0.002 224	0.001 144	0.002 227	0.001 106								
DCP 5	-200	0.172	0.060 233	0.002 85	0.001 85	0.003 309	0.001 23	0.000 176	0.002 141	0.002 227	0.000 43								
DCP 6	-300	-0.007	0.101 225	0.003 99	0.004 104	0.002 349	0.003 34	0.002 193	0.001 167	0.003 224	0.001 324								
DCP 7	-400	-0.053	0.133 213	0.006 144	0.006 76	0.003 296	0.001 14	0.002 234	0.001 207	0.001 269	0.001 324								
DCP 8	-502	-0.118	0.157 204	0.010 165	0.008 90	0.004 324	0.003 24	0.002 164	0.001 239	0.001 314	0.002 246								
DCP 9	-601	-0.143	0.162 194	0.011 177	0.007 40	0.004 320	0.001 190	0.001 212	0.001 314	0.001 314	0.002 246								
DCP 10	-696	-0.151	0.184 185	0.015 197	0.011 110	0.006 344	0.003 294	0.002 144	0.001 204	0.002 314	0.002 246								
DCP 11	-830	-0.262	0.429 149	0.127 351	0.034 232	0.026 344	0.021 177	0.006 143	0.003 248	0.006 214	0.004 307								
DCP 12	-978	-0.357	0.646 143	0.161 4	0.048 333	0.058 234	0.012 172	0.019 118	0.005 47	0.006 2	0.003 274								
DCP 13	-914	-0.648	0.832 144	0.267 96	0.133 33	0.023 3	0.039 294	0.019 294	0.017 207	0.010 199	0.003 126								
DCP 14	-949	-0.750	0.792 147	0.132 152	0.087 54	0.064 85	0.016 1	0.014 0	0.016 4	0.003 207	0.014 312								
DCP 15	-975	-0.589	0.821 148	0.208 168	0.133 214	0.060 239	0.005 274	0.015 136	0.013 144	0.013 144	0.013 246								
DCP 16	-995	-0.504	0.937 159	0.034 213	0.130 41	0.056 180	0.011 17	0.014 104	0.014 110	0.014 64	0.004 287								
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI	RES 0 PMI							
ALPHA		184.868	2.946	0.006 314	0.062 270	0.024 84	0.008 40	0.018 23	0.023 46	0.013 39	0.004 280								
CN		-0.418	0.238 164	0.011 297	0.010 123	0.007 239	0.001 335	0.002 34	0.000 11	0.001 207	0.001 343								
CM		0.226	0.121 336	0.002 263	0.006 286	0.001 323	0.001 140	0.001 147	0.001 164	0.000 24	0.001 144								
DCP 1	-005	-0.089	0.017 142	0.010 212	0.007 350	0.005 136	0.006 221	0.002 253	0.003 326	0.004 110	0.003 213								
DCP 2	-023	-0.207	0.033 235	0.012 345	0.007 268	0.002 40	0.002 228	0.006 43	0.004 144	0.004 141	0.004 62								
DCP 3	-050	-0.175	0.018 196	0.008 302	0.004 262	0.002 211	0.002 17	0.003 254	0.004 16	0.001 144	0.003 144								
DCP 4	-093	0.081	0.035 283	0.011 277	0.003 218	0.003 106	0.002 147	0.003 47	0.002 161	0.001 144	0.002 100								
DCP 5	-200	0.129	0.084 227	0.014 201	0.004 87	0.006 284	0.002 147	0.003 44	0.002 161	0.001 144	0.002 100								
DCP 6	-300	-0.043	0.140 210	0.014 217	0.010 154	0.006 262	0.003 134	0.002 190	0.002 161	0.001 144	0.002 100								
DCP 7	-400	-0.172	0.148 214	0.021 242	0.004 156	0.014 314	0.003 134	0.002 190	0.002 161	0.001 144	0.002 100								
DCP 8	-502	-0.248	0.148 183	0.020 274	0.004 137	0.016 367	0.003 134	0.002 190	0.002 161	0.001 144	0.002 100								
DCP 9	-601	-0.414	0.241 154	0.100 309	0.046 178	0.017 82	0.008 350	0.006 264	0.001 144	0.001 144	0.002 100								
DCP 10	-696	-0.564	0.426 143	0.142 335	0.042 260	0.017 82	0.008 350	0.006 264	0.001 144	0.001 144	0.002 100								
DCP 11	-830	-0.894	0.726 147	0.100 193	0.071 40	0.025 35	0.011 294	0.011 47	0.004 48	0.004 144	0.003 114								
DCP 12	-978	-1.348	0.642 144	0.154 143	0.047 112	0.019 109	0.003 130	0.003 347	0.012 14	0.004 144	0.003 114								
DCP 13	-919	-1.368	0.472 166	0.064 143	0.024 122	0.019 237	0.006 227	0.003 243	0.006 14	0.003 144	0.002 284								
DCP 14	-949	-1.462	0.425 171	0.032 113	0.014 49	0.009 276	0.010 141	0.009 14	0.006 14	0.003 144	0.002 284								
DCP 15	-974	-1.344	0.475 147	0.060 127	0.020 74	0.014 234	0.013 243	0.007 44	0.006 134	0.006 244	0.006 313								
DCP 16	-995	-1.376	0.647 172	0.070 179	0.014 114	0.010 177	0.004 230	0.007 24	0.006 144	0.006 344	0.006 284								

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					HARMONIC ANALYSIS						
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	93.32	0.353	0.404	2.95	0.0	187.36	10121.4	20			
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
441.2	739.2	0.47E 07	0.469	-0.962	189.16	-0.00166	1.807	0.0			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		187.355	2.947 0	0.079 321	0.062 293	0.016 76	0.017 92	0.011 119	0.014 276	0.012 169	0.007 300
CN		-0.621	0.342 149	0.030 291	0.011 158	0.005 258	0.001 311	0.002 84	0.001 205	0.001 252	0.002 15
CM		0.321	0.139 339	0.008 202	0.001 349	0.002 56	0.001 169	0.001 276	0.001 62	0.000 176	0.001 224
DCP 1	0.05	-0.117	0.081 35	0.027 183	0.019 15	0.010 144	0.002 104	0.004 224	0.008 16	0.002 116	0.007 279
DCP 2	0.23	-0.144	0.061 163	0.008 205	0.009 317	0.005 150	0.004 243	0.002 95	0.003 262	0.005 251	0.008 324
DCP 3	0.50	-0.107	0.058 133	0.036 227	0.014 55	0.005 208	0.008 139	0.006 286	0.006 72	0.007 201	0.003 268
DCP 4	0.93	-0.163	0.062 129	0.057 225	0.020 67	0.011 244	0.007 114	0.002 214	0.004 134	0.005 256	0.001 253
DCP 5	2.00	0.123	0.097 115	0.088 213	0.029 86	0.016 264	0.004 137	0.003 14	0.005 173	0.001 265	0.005 297
DCP 6	3.00	-0.131	0.166 143	0.106 258	0.060 149	0.035 354	0.015 221	0.003 64	0.007 72	0.007 238	0.001 52
DCP 7	4.00	-0.340	0.279 133	0.136 284	0.065 178	0.028 73	0.025 306	0.009 119	0.006 255	0.004 115	0.002 192
DCP 8	5.02	-0.565	0.437 130	0.147 311	0.070 223	0.030 147	0.023 36	0.009 284	0.007 196	0.001 288	0.007 41
DCP 9	6.01	-0.754	0.568 135	0.115 356	0.063 298	0.045 223	0.016 144	0.015 67	0.009 330	0.005 254	0.004 161
DCP 10	6.96	-0.971	0.674 142	0.115 72	0.056 15	0.042 311	0.018 263	0.003 131	0.005 175	0.004 63	0.004 296
DCP 11	8.30	-1.353	0.604 170	0.067 115	0.035 135	0.016 164	0.011 41	0.003 64	0.003 166	0.004 0	0.011 30
DCP 12	8.78	-1.459	0.493 178	0.022 199	0.027 134	0.010 210	0.002 95	0.006 173	0.008 259	0.002 239	0.004 74
DCP 13	9.19	-1.610	0.515 179	0.029 318	0.009 112	0.007 194	0.006 41	0.002 72	0.005 314	0.003 306	0.008 34
DCP 14	9.49	-1.667	0.486 179	0.017 258	0.018 93	0.001 188	0.001 243	0.001 356	0.005 267	0.002 4	0.004 37
DCP 15	9.75	-1.595	0.492 177	0.010 192	0.017 91	0.006 111	0.003 42	0.006 209	0.006 169	0.002 91	0.005 93
DCP 16	9.95	-1.666	0.461 186	0.039 204	0.022 132	0.014 270	0.005 345	0.004 147	0.003 226	0.006 238	0.010 34
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION					HARMONIC ANALYSIS						
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	94.19	0.357	0.404	2.98	0.0	189.85	10121.5	20			
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
441.2	742.2	0.48E 07	0.539	-1.714	192.03	-0.00117	1.291	0.0			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		189.851	2.976 0	0.092 308	0.100 289	0.035 120	0.024 166	0.019 135	0.008 225	0.010 163	0.008 343
CN		-0.724	0.463 148	0.064 339	0.016 111	0.020 97	0.027 169	0.010 10	0.005 175	0.001 346	0.004 189
CM		0.352	0.168 347	0.016 232	0.004 263	0.001 219	0.006 284	0.001 143	0.001 223	0.001 326	0.001 357
DCP 1	0.05	-0.150	0.200 52	0.093 234	0.026 84	0.036 346	0.037 139	0.028 302	0.020 53	0.005 188	0.011 197
DCP 2	0.23	-0.148	0.101 112	0.045 268	0.043 62	0.009 237	0.028 181	0.031 23	0.025 200	0.018 5	0.014 250
DCP 3	0.50	-0.071	0.163 113	0.054 291	0.032 149	0.053 24	0.063 180	0.023 353	0.019 166	0.017 299	0.005 319
DCP 4	0.93	0.195	0.204 111	0.126 290	0.049 112	0.046 53	0.060 199	0.027 23	0.023 179	0.014 320	0.005 172
DCP 5	2.00	0.052	0.361 93	0.173 269	0.065 117	0.059 53	0.056 188	0.017 10	0.016 174	0.008 337	0.007 305
DCP 6	3.00	-0.253	0.430 123	0.184 315	0.064 207	0.106 111	0.033 217	0.020 19	0.026 199	0.007 8	0.005 69
DCP 7	4.00	-0.493	0.529 130	0.182 338	0.059 271	0.104 151	0.040 157	0.023 27	0.022 299	0.006 197	0.015 142
DCP 8	5.02	-0.743	0.654 138	0.187 14	0.053 317	0.070 205	0.043 190	0.036 124	0.022 56	0.007 343	0.012 239
DCP 9	6.01	-0.957	0.666 148	0.132 54	0.067 41	0.031 299	0.029 222	0.021 227	0.006 152	0.015 118	0.014 181
DCP 10	6.96	-1.172	0.712 160	0.110 90	0.070 95	0.033 5	0.020 33	0.023 301	0.002 220	0.007 177	0.006 206
DCP 11	8.30	-1.430	0.667 182	0.025 80	0.019 120	0.013 32	0.037 106	0.013 343	0.005 52	0.003 141	0.008 207
DCP 12	8.78	-1.718	0.604 178	0.019 262	0.028 145	0.029 25	0.051 100	0.013 356	0.010 83	0.004 239	0.007 106
DCP 13	9.19	-1.825	0.624 180	0.022 355	0.013 128	0.019 39	0.037 101	0.010 353	0.006 77	0.003 135	0.003 130
DCP 14	9.49	-1.680	0.589 180	0.014 243	0.025 129	0.020 36	0.036 103	0.013 16	0.003 114	0.004 186	0.009 38
DCP 15	9.75	-1.624	0.590 176	0.020 168	0.022 119	0.026 21	0.035 94	0.015 15	0.006 99	0.009 128	0.005 140
DCP 16	9.95	-1.673	0.518 189	0.048 211	0.028 139	0.018 65	0.036 125	0.009 35	0.003 120	0.005 147	0.001 359



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	WACH NO	DEL-ALPHA	DEL-AM	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	94.81	0.358	0.005	2.94	0.0	102.35	10121.6	20	
V	Q	RN	CHMINI	CHMAXI	ALPHA-NUMX	ALPHA-DAMP	YMC	EXT DAMP	
441.8	744.9	0.48E 07	0.538	-1.351	124.84	0.0039	-0.372	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	R/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 9 PMI
ALPHA		192.353	2.977 C	0.129 310	0.094 106	0.024 201	0.051 330	0.013 5	0.004 336
CN		-0.781	0.467 166	0.098 58	0.028 276	0.013 241	0.034 323	0.013 260	0.002 74
CM		0.355	0.150 3	0.029 301	0.003 169	0.003 1	0.007 98	0.001 431	0.001 268
DCP 1	0.05	-0.172	0.239 89	0.161 300	0.070 171	0.037 101	0.034 344	0.004 93	0.001 132
DCP 2	0.23	-0.155	0.108 116	0.067 4	0.069 216	0.031 97	0.036 327	0.002 174	0.002 73
DCP 3	0.50	0.067	0.161 146	0.197 17	0.115 244	0.035 139	0.046 334	0.007 187	0.010 157
DCP 4	0.93	0.150	0.258 129	0.189 9	0.101 245	0.009 239	0.044 332	0.037 177	0.014 268
DCP 5	0.20	-0.050	0.553 121	0.242 344	0.048 244	0.038 278	0.054 330	0.044 214	0.009 203
DCP 6	0.00	-0.403	0.495 143	0.227 34	0.049 310	0.044 284	0.032 337	0.041 217	0.002 144
DCP 7	0.00	-0.440	0.564 146	0.200 63	0.068 2	0.040 310	0.030 344	0.037 117	0.001 137
DCP 8	0.07	-0.479	0.630 164	0.205 46	0.065 25	0.040 310	0.030 344	0.037 117	0.001 137
DCP 9	0.01	-1.054	0.578 174	0.114 114	0.021 112	0.040 310	0.030 344	0.037 117	0.001 137
DCP10	0.96	-1.200	0.604 185	0.062 124	0.022 187	0.040 310	0.030 344	0.037 117	0.001 137
DCP11	0.90	-1.307	0.572 190	0.063 124	0.022 187	0.040 310	0.030 344	0.037 117	0.001 137
DCP12	0.78	-1.434	0.534 184	0.063 124	0.022 187	0.040 310	0.030 344	0.037 117	0.001 137
DCP13	0.19	-1.584	0.528 185	0.061 123	0.022 285	0.040 310	0.030 344	0.037 117	0.001 137
DCP14	0.49	-1.629	0.486 184	0.076 142	0.021 299	0.040 310	0.030 344	0.037 117	0.001 137
DCP15	0.78	-1.439	0.485 184	0.076 142	0.021 299	0.040 310	0.030 344	0.037 117	0.001 137
DCP16	0.96	-1.584	0.380 189	0.076 147	0.026 301	0.040 310	0.030 344	0.037 117	0.001 137

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	WACH NO	DEL-ALPHA	DEL-AM	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	94.80	0.357	0.004	2.94	0.0	10121.7		20	
V	Q	RN	CHMINI	CHMAXI	ALPHA-NUMX	ALPHA-DAMP	YMC	EXT DAMP	
442.1	745.0	0.48E 07	0.569	-1.316	197.72	0.0015	-1.726	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	R/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 9 PMI
ALPHA		194.815	2.940 C	0.129 317	0.042 200	0.047 144	0.120 317	0.033 143	0.002 354
CN		-0.783	0.186 192	0.083 147	0.021 63	0.038 204	0.044 301	0.004 104	0.004 35
CM		0.348	0.107 23	0.019 26	0.005 170	0.003 104	0.014 333	0.004 242	0.002 179
DCP 1	0.05	-0.187	0.237 133	0.091 36	0.043 315	0.027 111	0.033 323	0.002 324	0.004 263
DCP 2	0.23	-0.161	0.082 195	0.074 146	0.058 64	0.024 214	0.044 314	0.004 34	0.002 80
DCP 3	0.50	0.074	0.110 212	0.104 112	0.055 27	0.043 176	0.117 144	0.043 50	0.014 41
DCP 4	0.93	0.221	0.219 186	0.114 114	0.054 37	0.102 182	0.172 205	0.047 47	0.027 99
DCP 5	0.20	-0.155	0.407 140	0.154 77	0.031 357	0.066 142	0.126 314	0.074 141	0.012 134
DCP 6	0.00	-0.445	0.477 183	0.113 113	0.034 121	0.091 207	0.184 349	0.044 144	0.002 107
DCP 7	0.00	-0.762	0.482 190	0.123 142	0.034 147	0.084 207	0.184 349	0.044 144	0.002 107
DCP 8	0.02	-0.904	0.457 200	0.103 144	0.034 147	0.084 207	0.184 349	0.044 144	0.002 107
DCP 9	0.01	-1.244	0.444 205	0.084 164	0.034 147	0.084 207	0.184 349	0.044 144	0.002 107
DCP10	0.96	-1.190	0.447 205	0.072 167	0.034 147	0.084 207	0.184 349	0.044 144	0.002 107
DCP11	0.90	-1.306	0.360 206	0.073 214	0.034 147	0.084 207	0.184 349	0.044 144	0.002 107
DCP12	0.78	-1.432	0.383 202	0.063 204	0.034 147	0.084 207	0.184 349	0.044 144	0.002 107
DCP13	0.19	-1.532	0.342 201	0.066 210	0.034 147	0.084 207	0.184 349	0.044 144	0.002 107
DCP14	0.49	-1.574	0.340 199	0.064 202	0.034 147	0.084 207	0.184 349	0.044 144	0.002 107
DCP15	0.78	-1.552	0.361 199	0.062 204	0.034 147	0.084 207	0.184 349	0.044 144	0.002 107
DCP16	0.96	-1.675	0.261 213	0.044 209	0.030 60	0.010 160	0.044 303	0.004 103	0.013 30

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL				CYCLES ANALYSED			
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
0.0	94.80	0.358	0.406	2.92	0.0	199.80	10121.8				20
V	Q	FN	CMINIM)	CN(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR		EXT DAMP		
442.8	748.2	0.48E 07	0.468	-1.236	202.54	0.00086	-0.951		0.0		
HARMONIC ANALYSIS											
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
ALPHA	199.802	0	0.104 320	0.061 303	0.031 152	0.058 275	0.023 237	0.004 30	0.011 10	0.009 44	
CN	-0.913	0.262 204	0.023 191	0.010 124	0.006 59	0.036 282	0.015 175	0.006 319	0.006 32	0.005 135	
CM	0.394	0.066 21	0.006 70	0.032 302	0.002 276	0.011 52	0.005 309	0.002 16	0.001 118	0.001 216	
DCP 1	-0.191	0.134 166	0.047 61	0.007 58	0.033 301	0.072 222	0.016 109	0.011 237	0.010 14	0.012 201	
DCP 2	-0.088	0.037 295	0.042 215	0.018 41	0.036 83	0.087 347	0.056 230	0.020 61	0.027 30	0.020 186	
DCP 3	0.269	0.113 269	0.038 130	0.019 254	0.007 173	0.064 285	0.027 154	0.017 256	0.034 322	0.014 102	
DCP 4	0.93	0.055 191	0.055 194	0.011 20	0.049 71	0.100 316	0.064 223	0.031 344	0.035 66	0.026 169	
DCP 5	0.200	-0.325	0.358 197	0.076 139	0.061 134	0.022 277	0.010 158	0.010 307	0.010 300	0.004 92	
DCP 6	0.300	-0.686	0.341 201	0.004 321	0.005 24	0.054 333	0.023 264	0.037 335	0.024 59	0.024 156	
DCP 7	0.400	-0.902	0.364 202	0.005 9	0.012 293	0.028 336	0.005 179	0.008 343	0.006 57	0.007 141	
DCP 8	0.502	-1.675	0.364 205	0.018 162	0.009 41	0.020 236	0.018 107	0.003 35	0.032 83	0.001 92	
DCP 9	0.601	-1.206	0.256 209	0.017 209	0.011 24	0.030 218	0.024 125	0.011 140	0.007 277	0.008 328	
DCP 10	0.696	-1.312	0.273 203	0.025 235	0.015 90	0.057 238	0.025 146	0.010 201	0.006 296	0.007 29	
DCP 11	0.830	-1.470	0.233 200	0.035 257	0.013 117	0.050 248	0.018 170	0.009 266	0.010 44	0.011 131	
DCP 12	0.878	-1.563	0.222 200	0.025 245	0.011 98	0.055 236	0.024 130	0.017 185	0.007 279	0.011 2	
DCP 13	0.919	-1.699	0.256 198	0.016 104	0.005 214	0.041 234	0.019 132	0.005 172	0.002 246	0.008 27	
DCP 14	0.949	-1.754	0.197 200	0.019 241	0.003 118	0.038 239	0.022 122	0.009 182	0.008 257	0.008 17	
DCP 15	0.975	-1.670	0.198 198	0.008 146	0.015 93	0.058 248	0.017 166	0.010 250	0.005 20	0.008 114	
DCP 16	0.995	-1.650	0.128 217	0.014 153	0.006 122	0.043 270	0.020 168	0.002 253	0.005 9	0.001 142	

[illegible]

DATA TYPE	X/C	TUNED FZ 0.0	PULSE PILLING OSCILLATION				VERB 230.0-230 AIRPUL				STATS ANALYSIS			
			WAVE FZ 13.01	A 0.100	MAGN NO 0.211	VEL-ALPHA 5.07	VEL-AM 0.0	ALPHA-0 10.010	TEST POINT 10.010	STATS ANALYSIS	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI
ALPHA														
CA														
CM														
DCP 1	-005	-0.336	0.038 10	0.032 341	0.018 62	0.076 274	0.015 120	0.009 115	0.014 120	0.009 115	0.014 120	0.009 115	0.014 120	0.009 115
DCP 2	-023	-0.614	0.056 313	0.014 386	0.021 18	0.020 274	0.018 93	0.009 36	0.010 120	0.009 36	0.010 120	0.009 36	0.010 120	0.009 36
DCP 3	-050	-0.210	0.158 258	0.138 118	0.114 272	0.077 77	0.106 307	0.107 90	0.074 316	0.107 90	0.074 316	0.107 90	0.074 316	0.107 90
DCP 4	-093	-0.025	0.135 232	0.037 139	0.018 320	0.019 273	0.004 184	0.012 60	0.014 156	0.004 184	0.012 60	0.014 156	0.004 184	0.012 60
DCP 5	-200	0.263	0.229 213	0.058 126	0.039 319	0.009 295	0.009 122	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149
DCP 6	-300	0.605	0.240 214	0.061 167	0.026 326	0.009 295	0.009 122	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149
DCP 7	-400	0.582	0.241 214	0.076 164	0.026 326	0.009 295	0.009 122	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149
DCP 8	-502	0.833	0.241 214	0.076 164	0.026 326	0.009 295	0.009 122	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149
DCP 9	-601	0.999	0.241 214	0.076 164	0.026 326	0.009 295	0.009 122	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149
DCP10	-696	1.239	0.228 198	0.060 154	0.021 350	0.001 14	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124
DCP11	-830	1.441	0.220 198	0.060 154	0.021 350	0.001 14	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124
DCP12	-878	1.765	0.223 195	0.074 152	0.023 338	0.015 345	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126
DCP13	-919	1.765	0.220 194	0.074 152	0.023 338	0.015 345	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126
DCP14	-949	1.750	0.206 194	0.078 137	0.024 340	0.012 24	0.017 281	0.008 157	0.012 248	0.008 157	0.012 248	0.008 157	0.012 248	0.008 157
DCP15	-975	1.820	0.169 191	0.062 165	0.025 351	0.011 248	0.013 252	0.008 94	0.013 147	0.008 94	0.013 147	0.008 94	0.013 147	0.008 94
DCP16	-995	1.972	0.079 197	0.043 145	0.014 93	0.033 298	0.010 348	0.014 290	0.010 348	0.014 290	0.010 348	0.014 290	0.010 348	0.014 290

PARMUNIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	TUNED FZ 0.0	PULSE PILLING OSCILLATION				VERB 230.0-230 AIRPUL				STATS ANALYSIS			
			WAVE FZ 13.01	A 0.100	MAGN NO 0.211	VEL-ALPHA 5.06	VEL-AM 0.0	ALPHA-0 10.010	TEST POINT 10.010	STATS ANALYSIS	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI
ALPHA														
CA														
CM														
DCP 1	-005	-0.336	0.038 10	0.032 341	0.018 62	0.076 274	0.015 120	0.009 115	0.014 120	0.009 115	0.014 120	0.009 115	0.014 120	0.009 115
DCP 2	-023	-0.614	0.056 313	0.014 386	0.021 18	0.020 274	0.018 93	0.009 36	0.010 120	0.009 36	0.010 120	0.009 36	0.010 120	0.009 36
DCP 3	-050	-0.210	0.158 258	0.138 118	0.114 272	0.077 77	0.106 307	0.107 90	0.074 316	0.107 90	0.074 316	0.107 90	0.074 316	0.107 90
DCP 4	-093	-0.025	0.135 232	0.037 139	0.018 320	0.019 273	0.004 184	0.012 60	0.014 156	0.004 184	0.012 60	0.014 156	0.004 184	0.012 60
DCP 5	-200	0.263	0.229 213	0.058 126	0.039 319	0.009 295	0.009 122	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149
DCP 6	-300	0.605	0.240 214	0.061 167	0.026 326	0.009 295	0.009 122	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149
DCP 7	-400	0.582	0.241 214	0.076 164	0.026 326	0.009 295	0.009 122	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149
DCP 8	-502	0.833	0.241 214	0.076 164	0.026 326	0.009 295	0.009 122	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149
DCP 9	-601	0.999	0.241 214	0.076 164	0.026 326	0.009 295	0.009 122	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149	0.015 154	0.009 149
DCP10	-696	1.239	0.228 198	0.060 154	0.021 350	0.001 14	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124
DCP11	-830	1.441	0.220 198	0.060 154	0.021 350	0.001 14	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124	0.009 227	0.016 124
DCP12	-878	1.765	0.223 195	0.074 152	0.023 338	0.015 345	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126
DCP13	-919	1.765	0.220 194	0.074 152	0.023 338	0.015 345	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126	0.016 293	0.013 126
DCP14	-949	1.750	0.206 194	0.078 137	0.024 340	0.012 24	0.017 281	0.008 157	0.012 248	0.008 157	0.012 248	0.008 157	0.012 248	0.008 157
DCP15	-975	1.820	0.169 191	0.062 165	0.025 351	0.011 248	0.013 252	0.008 94	0.013 147	0.008 94	0.013 147	0.008 94	0.013 147	0.008 94
DCP16	-995	1.972	0.079 197	0.043 145	0.014 93	0.033 298	0.010 348	0.014 290	0.010 348	0.014 290	0.010 348	0.014 290	0.010 348	0.014 290

PARMUNIC ANALYSIS

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

FORCED PITCHING OSCILLATION  
 TUNED FZ 0.0  
 DRIVE FZ 13.87  
 K 0.101  
 MACH NO 0.208  
 DEL-ALPHA 5.00  
 DEL-H 0.0  
 ALPHA-0 165.00  
 ALPHA-NMAX 165.59  
 AERO DAMP 0.01627  
 TDK -2.291  
 EXT DAMP 0.0  
 CYCLES ANALYSED 10

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		165.003	0	0.329 359	0.070 162	0.046 334	0.019 216	0.020 20	0.040 211	0.004 140	0.038 169
CN		0.745	0.333 251	0.115 139	0.029 316	0.019 130	0.005 254	0.007 121	0.004 289	0.006 249	0.005 31
CM		-0.390	0.110 93	0.049 349	0.008 184	0.004 329	0.003 200	0.002 339	0.001 168	0.001 333	0.002 226
DCP 1	.005	-0.363	0.065 38	0.026 229	0.026 72	0.053 343	0.015 144	0.016 294	0.009 197	0.009 197	0.016 122
DCP 2	.023	-0.588	0.080 296	0.036 9	0.002 254	0.020 170	0.010 295	0.007 41	0.011 147	0.019 205	0.018 195
DCP 3	.050	-0.401	0.235 161	0.166 4	0.127 233	0.087 131	0.108 238	0.018 184	0.091 266	0.041 327	0.031 351
DCP 4	.093	-0.198	0.236 210	0.082 51	0.041 202	0.031 66	0.034 222	0.020 56	0.021 286	0.014 161	0.002 305
DCP 5	.200	-0.003	0.354 211	0.094 54	0.039 237	0.033 47	0.020 197	0.021 57	0.002 145	0.014 236	0.011 283
DCP 6	.300	0.389	0.404 226	0.139 94	0.087 299	0.040 120	0.015 289	0.015 139	0.014 87	0.027 275	0.012 31
DCP 7	.400	0.405	0.425 236	0.162 115	0.083 321	0.035 164	0.012 61	0.011 231	0.011 133	0.010 277	0.012 13
DCP 8	.502	0.694	0.444 247	0.201 127	0.086 331	0.044 190	0.018 29	0.007 144	0.009 39	0.014 270	0.007 106
DCP 9	.601	1.054	0.425 260	0.185 149	0.061 357	0.019 225	0.021 144	0.002 135	0.002 9	0.005 209	0.010 125
DCP10	.696	1.215	0.438 271	0.201 165	0.047 24	0.007 150	0.013 209	0.022 118	0.013 286	0.006 227	0.009 141
DCP11	.830	1.461	0.431 284	0.190 180	0.008 16	0.014 180	0.019 19	0.003 297	0.010 140	0.009 189	0.008 41
DCP12	.878	1.824	0.394 277	0.188 189	0.023 100	0.031 98	0.020 315	0.017 159	0.014 285	0.005 132	0.008 288
DCP13	.915	1.781	0.384 281	0.161 183	0.053 262	0.082 85	0.046 354	0.010 165	0.045 327	0.042 65	0.062 23
DCP14	.949	1.775	0.380 277	0.182 183	0.010 88	0.014 176	0.024 21	0.005 228	0.011 328	0.011 130	0.004 3
DCP15	.975	1.837	0.349 278	0.172 183	0.048 90	0.022 62	0.018 303	0.010 142	0.007 169	0.007 155	0.007 196
DCP16	.995	2.124	0.315 299	0.150 197	0.041 107	0.020 207	0.019 47	0.025 208	0.004 175	0.007 178	0.021 314

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

FORCED PITCHING OSCILLATION  
 TUNED FZ 0.0  
 DRIVE FZ 13.90  
 K 0.102  
 MACH NO 0.207  
 DEL-ALPHA 5.11  
 DEL-H 0.0  
 ALPHA-0 167.49  
 ALPHA-NMAX 165.86  
 AERO DAMP 0.01679  
 TDK -2.695  
 EXT DAMP 0.0  
 CYCLES ANALYSED 10

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		167.489	0	0.229 354	0.010 119	0.001 356	0.005 209	0.006 192	0.007 250	0.005 65	0.008 239
CN		0.697	0.399 244	0.071 90	0.051 210	0.030 13	0.006 165	0.020 292	0.006 32	0.008 140	0.006 235
CM		-0.391	0.134 85	0.031 296	0.018 69	0.007 225	0.004 16	0.006 136	0.003 255	0.001 12	0.001 85
DCP 1	.005	-0.373	0.056 20	0.010 206	0.026 295	0.119 189	0.021 301	0.009 33	0.008 65	0.016 225	0.013 12
DCP 2	.023	-0.558	0.078 283	0.020 14	0.021 223	0.026 19	0.006 252	0.014 272	0.029 55	0.003 74	0.029 170
DCP 3	.050	-0.440	0.130 209	0.029 305	0.040 153	0.018 272	0.012 113	0.007 297	0.009 33	0.010 137	0.015 208
DCP 4	.093	-0.255	0.236 210	0.063 313	0.076 135	0.046 317	0.030 68	0.038 238	0.015 9	0.015 153	0.009 236
DCP 5	.200	-0.074	0.326 209	0.058 292	0.092 125	0.037 318	0.017 33	0.024 257	0.010 307	0.005 153	0.009 163
DCP 6	.300	0.299	0.432 216	0.083 19	0.106 178	0.077 5	0.012 174	0.023 305	0.013 287	0.019 101	0.016 234
DCP 7	.400	0.299	0.494 222	0.130 56	0.108 197	0.066 24	0.011 164	0.011 293	0.016 323	0.026 112	0.019 280
DCP 8	.502	0.565	0.582 231	0.205 74	0.107 234	0.076 45	0.018 269	0.017 288	0.033 357	0.014 132	0.007 261
DCP 9	.601	0.863	0.552 240	0.216 93	0.068 266	0.019 12	0.012 133	0.032 289	0.021 65	0.004 194	0.009 21
DCP10	.696	1.188	0.563 258	0.200 111	0.052 284	0.040 355	0.013 208	0.028 310	0.008 100	0.006 195	0.001 10
DCP11	.830	1.528	0.558 280	0.097 147	0.058 267	0.017 81	0.008 202	0.037 310	0.011 106	0.009 232	0.011 227
DCP12	.878	1.937	0.494 282	0.072 168	0.077 226	0.013 87	0.020 161	0.016 337	0.013 72	0.004 240	0.008 232
DCP13	.915	1.855	0.489 282	0.084 180	0.068 243	0.030 132	0.012 193	0.015 354	0.012 50	0.003 27	0.009 147
DCP14	.949	1.869	0.482 279	0.067 181	0.068 234	0.025 121	0.030 208	0.011 0	0.020 88	0.005 297	0.007 146
DCP15	.975	1.934	0.459 282	0.069 171	0.040 218	0.015 33	0.029 172	0.014 301	0.017 74	0.020 246	0.013 21
DCP16	.995	2.292	0.392 297	0.081 193	0.040 206	0.014 258	0.016 184	0.002 24	0.007 338	0.012 102	0.005 204



DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYSED			
		TUNED MZ 0.0	DRIVE MZ 13.84	K 0.102	MACH NO 0.205	DEL-ALPHA 5.06	DEL-M 0.0	ALPHA-0 170.00	TEST PCINT 10162.5	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI
ALPHA													
CN													
CM													
DCP 1	-0.05	0.368	0.036 32	0.022 123	0.027 99	0.047 160	0.014 102	0.009 202	0.014 359	0.011 348	0.003 304	0.003 304	0.003 304
DCP 2	-0.23	-0.573	0.035 493	0.017 346	0.011 99	0.023 187	0.008 220	0.033 53	0.013 352	0.027 17	0.008 211	0.008 211	0.008 211
DCP 3	-0.50	-0.479	0.121 200	0.012 45	0.021 10	0.016 230	0.016 245	0.018 0	0.010 78	0.014 256	0.012 90	0.012 90	0.012 90
DCP 4	-0.93	-0.278	0.165 210	0.123 257	0.027 65	0.074 169	0.032 294	0.033 39	0.009 133	0.015 255	0.014 306	0.014 306	0.014 306
DCP 5	-2.00	-0.111	0.240 217	0.167 251	0.044 53	0.075 153	0.022 267	0.029 8	0.016 43	0.014 162	0.011 275	0.011 275	0.011 275
DCP 6	-3.00	0.246	0.315 210	0.164 291	0.101 105	0.085 204	0.036 27	0.032 95	0.006 97	0.009 148	0.016 300	0.016 300	0.016 300
DCP 7	-4.00	0.202	0.473 211	0.151 321	0.137 121	0.076 232	0.031 39	0.027 117	0.017 61	0.019 257	0.018 16	0.018 16	0.018 16
DCP 8	-5.01	0.461	0.590 212	0.190 348	0.167 144	0.061 277	0.027 77	0.008 109	0.007 300	0.008 285	0.001 4	0.001 4	0.001 4
DCP 9	-6.01	0.761	0.656 217	0.219 22	0.165 158	0.022 269	0.029 28	0.031 107	0.007 265	0.008 218	0.010 69	0.010 69	0.010 69
DCP 10	-6.96	1.034	0.707 222	0.273 41	0.094 195	0.011 65	0.036 356	0.038 126	0.023 277	0.008 354	0.008 272	0.008 272	0.008 272
DCP 11	-8.30	1.475	0.580 250	0.200 51	0.038 252	0.059 258	0.022 41	0.023 218	0.012 272	0.011 179	0.011 139	0.011 139	0.011 139
DCP 12	-8.78	2.022	0.528 265	0.142 34	0.014 252	0.059 263	0.014 1	0.011 145	0.012 214	0.011 315	0.036 445	0.036 445	0.036 445
DCP 13	-9.19	1.988	0.509 267	0.169 35	0.045 210	0.060 274	0.010 349	0.030 140	0.020 328	0.019 137	0.008 326	0.008 326	0.008 326
DCP 14	-9.45	1.858	0.501 266	0.131 21	0.034 227	0.053 242	0.021 349	0.040 143	0.006 167	0.010 228	0.006 350	0.006 350	0.006 350
DCP 15	-9.75	2.050	0.463 260	0.091 8	0.046 227	0.062 240	0.018 122	0.019 192	0.001 331	0.004 237	0.003 165	0.003 165	0.003 165
DCP 16	-9.95	2.453	0.408 278	0.139 58	0.043 268	0.051 251	0.004 2	0.023 151	0.006 75	0.011 28	0.010 300	0.010 300	0.010 300

105

DATA TYPE	X/C	FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYSED			
		TUNED MZ 0.0	DRIVE MZ 13.84	K 0.104	MACH NO 0.202	DEL-ALPHA 5.11	DEL-M 0.0	ALPHA-0 174.95	TEST PCINT 10162.4	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI
ALPHA													
CN													
CM													
DCP 1	-0.05	0.368	0.036 32	0.022 123	0.027 99	0.047 160	0.014 102	0.009 202	0.014 359	0.011 348	0.003 304	0.003 304	0.003 304
DCP 2	-0.23	-0.573	0.035 493	0.017 346	0.011 99	0.023 187	0.008 220	0.033 53	0.013 352	0.027 17	0.008 211	0.008 211	0.008 211
DCP 3	-0.50	-0.479	0.121 200	0.012 45	0.021 10	0.016 230	0.016 245	0.018 0	0.010 78	0.014 256	0.012 90	0.012 90	0.012 90
DCP 4	-0.93	-0.278	0.165 210	0.123 257	0.027 65	0.074 169	0.032 294	0.033 39	0.009 133	0.015 255	0.014 306	0.014 306	0.014 306
DCP 5	-2.00	-0.111	0.240 217	0.167 251	0.044 53	0.075 153	0.022 267	0.029 8	0.016 43	0.014 162	0.011 275	0.011 275	0.011 275
DCP 6	-3.00	0.246	0.315 210	0.164 291	0.101 105	0.085 204	0.036 27	0.032 95	0.006 97	0.009 148	0.016 300	0.016 300	0.016 300
DCP 7	-4.00	0.202	0.473 211	0.151 321	0.137 121	0.076 232	0.031 39	0.027 117	0.017 61	0.019 257	0.018 16	0.018 16	0.018 16
DCP 8	-5.01	0.461	0.590 212	0.190 348	0.167 144	0.061 277	0.027 77	0.008 109	0.007 300	0.008 285	0.001 4	0.001 4	0.001 4
DCP 9	-6.01	0.761	0.656 217	0.219 22	0.165 158	0.022 269	0.029 28	0.031 107	0.007 265	0.008 218	0.010 69	0.010 69	0.010 69
DCP 10	-6.96	1.034	0.707 222	0.273 41	0.094 195	0.011 65	0.036 356	0.038 126	0.023 277	0.008 354	0.008 272	0.008 272	0.008 272
DCP 11	-8.30	1.475	0.580 250	0.200 51	0.038 252	0.059 258	0.022 41	0.023 218	0.012 272	0.011 179	0.011 139	0.011 139	0.011 139
DCP 12	-8.78	2.022	0.528 265	0.142 34	0.014 252	0.059 263	0.014 1	0.011 145	0.012 214	0.011 315	0.036 445	0.036 445	0.036 445
DCP 13	-9.19	1.988	0.509 267	0.169 35	0.045 210	0.060 274	0.010 349	0.030 140	0.020 328	0.019 137	0.008 326	0.008 326	0.008 326
DCP 14	-9.45	1.858	0.501 266	0.131 21	0.034 227	0.053 242	0.021 349	0.040 143	0.006 167	0.010 228	0.006 350	0.006 350	0.006 350
DCP 15	-9.75	2.050	0.463 260	0.091 8	0.046 227	0.062 240	0.018 122	0.019 192	0.001 331	0.004 237	0.003 165	0.003 165	0.003 165
DCP 16	-9.95	2.453	0.408 278	0.139 58	0.043 268	0.051 251	0.004 2	0.023 151	0.006 75	0.011 28	0.010 300	0.010 300	0.010 300

## HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE

X/C

TUNED MZ

DRIVE MZ

K

MACH NO

DEL-ALPHA

DEL-M

ALPHA-0

TEST PCINT

RES 7 PHI

RES 8 PHI

RES 9 PHI

RES 10 PHI

RES 11 PHI

RES 12 PHI

RES 13 PHI

RES 14 PHI

RES 15 PHI

RES 16 PHI

RES 17 PHI

RES 18 PHI

RES 19 PHI

RES 20 PHI

RES 21 PHI

RES 22 PHI

RES 23 PHI

RES 24 PHI

RES 25 PHI

RES 26 PHI

RES 27 PHI

RES 28 PHI

RES 29 PHI

RES 30 PHI

RES 31 PHI

RES 32 PHI

RES 33 PHI

RES 34 PHI

RES 35 PHI

RES 36 PHI

RES 37 PHI

RES 38 PHI

RES 39 PHI

RES 40 PHI

RES 41 PHI

RES 42 PHI

RES 43 PHI

RES 44 PHI

RES 45 PHI

RES 46 PHI

RES 47 PHI

RES 48 PHI

RES 49 PHI

RES 50 PHI

RES 51 PHI

RES 52 PHI

RES 53 PHI

RES 54 PHI

RES 55 PHI

RES 56 PHI

RES 57 PHI

RES 58 PHI

RES 59 PHI

RES 60 PHI

RES 61 PHI

RES 62 PHI

RES 63 PHI

RES 64 PHI

RES 65 PHI

RES 66 PHI

RES 67 PHI

RES 68 PHI

RES 69 PHI

RES 70 PHI

RES 71 PHI

RES 72 PHI

RES 73 PHI

RES 74 PHI

RES 75 PHI

RES 76 PHI

RES 77 PHI

RES 78 PHI

RES 79 PHI

RES 80 PHI

RES 81 PHI

RES 82 PHI

RES 83 PHI

RES 84 PHI

RES 85 PHI

RES 86 PHI

RES 87 PHI

RES 88 PHI

RES 89 PHI

RES 90 PHI

RES 91 PHI

RES 92 PHI

RES 93 PHI

RES 94 PHI

RES 95 PHI

RES 96 PHI

RES 97 PHI

RES 98 PHI

RES 99 PHI

RES 100 PHI

RES 101 PHI

RES 102 PHI

RES 103 PHI

RES 104 PHI

RES 105 PHI

RES 106 PHI

RES 107 PHI

RES 108 PHI

RES 109 PHI

RES 110 PHI

RES 111 PHI

RES 112 PHI

RES 113 PHI

RES 114 PHI

RES 115 PHI

RES 116 PHI

RES 117 PHI

RES 118 PHI

RES 119 PHI

RES 120 PHI

RES 121 PHI

RES 122 PHI

RES 123 PHI

RES 124 PHI

RES 125 PHI

RES 126 PHI

RES 127 PHI

RES 128 PHI

RES 129 PHI

RES 130 PHI

RES 131 PHI

RES 132 PHI

RES 133 PHI

RES 134 PHI

RES 135 PHI

RES 136 PHI

RES 137 PHI

RES 138 PHI

RES 139 PHI

RES 140 PHI

RES 141 PHI

RES 142 PHI

RES 143 PHI

RES 144 PHI



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

DEL-H 0.0 ALPHA-0 177.42 TEST POINT 10041.2

DEL-ALPHA 5.11 CN(MAX) 0.662 ALPHA-NMAX 172.27 AERO DAMP -0.00501 TDR 0.914

DEL-H 0.0 ALPHA-0 177.42 TEST POINT 10041.2

DEL-ALPHA 5.11 CN(MAX) 0.662 ALPHA-NMAX 172.27 AERO DAMP -0.00501 TDR 0.914

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		177.419	0.107	0.323	0.054	0.030	0.036	0.015	0.023	0.018	0.022
CN		0.180	0.454	0.024	0.011	0.006	0.002	0.005	0.002	0.004	0.000
CM		-0.185	0.249	0.013	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000
DCP 1	-0.005	-0.405	0.027	0.022	0.018	0.082	0.027	0.022	0.025	0.003	0.024
DCP 2	-0.023	-0.607	0.026	0.009	0.028	0.014	0.007	0.008	0.005	0.022	0.005
DCP 3	-0.050	-0.571	0.006	0.007	0.016	0.011	0.015	0.012	0.007	0.011	0.009
DCP 4	-0.093	-0.304	0.098	0.039	0.014	0.005	0.005	0.008	0.007	0.006	0.006
DCP 5	-0.200	-0.201	0.103	0.057	0.010	0.010	0.003	0.003	0.006	0.006	0.005
DCP 6	-0.300	-0.016	0.126	0.029	0.009	0.006	0.003	0.002	0.005	0.008	0.001
DCP 7	-0.400	-0.172	0.208	0.010	0.005	0.008	0.003	0.004	0.008	0.008	0.005
DCP 8	-0.502	-0.078	0.273	0.015	0.015	0.013	0.014	0.006	0.005	0.004	0.007
DCP 9	-0.601	0.125	0.374	0.063	0.043	0.029	0.010	0.006	0.004	0.003	0.003
DCP 10	-0.696	0.349	0.585	0.167	0.107	0.047	0.004	0.018	0.008	0.007	0.007
DCP 11	-0.830	0.629	1.043	0.256	0.034	0.066	0.040	0.016	0.025	0.022	0.006
DCP 12	-0.878	1.320	1.199	0.162	0.124	0.108	0.019	0.032	0.009	0.033	0.006
DCP 13	-0.919	1.170	1.408	0.092	0.129	0.057	0.102	0.033	0.032	0.012	0.036
DCP 14	-0.949	0.988	1.521	0.272	0.065	0.014	0.080	0.069	0.027	0.043	0.023
DCP 15	-0.975	1.208	1.656	0.420	0.037	0.090	0.088	0.303	0.047	0.041	0.160
DCP 16	-0.995	1.874	1.685	0.72	0.087	0.023	0.010	0.033	0.004	0.019	0.011

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		182.485	0.290	0.199	0.027	0.026	0.007	0.023	0.014	0.005	0.004
CN		-0.331	0.428	0.042	0.032	0.001	0.005	0.006	0.004	0.004	0.003
CM		0.029	0.234	0.016	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001
DCP 1	-0.005	-0.573	0.009	0.039	0.033	0.006	0.007	0.002	0.001	0.002	0.003
DCP 2	-0.023	-0.707	0.063	0.060	0.004	0.024	0.030	0.009	0.012	0.010	0.010
DCP 3	-0.050	-0.931	0.017	0.026	0.019	0.008	0.008	0.014	0.010	0.012	0.019
DCP 4	-0.093	-0.570	0.052	0.043	0.018	0.011	0.013	0.005	0.014	0.009	0.003
DCP 5	-0.200	-0.429	0.067	0.033	0.005	0.005	0.005	0.006	0.004	0.012	0.007
DCP 6	-0.300	-0.149	0.129	0.046	0.011	0.006	0.004	0.005	0.005	0.004	0.003
DCP 7	-0.400	-0.736	0.204	0.035	0.005	0.007	0.003	0.003	0.003	0.007	0.007
DCP 8	-0.502	-0.425	0.262	0.047	0.008	0.005	0.001	0.004	0.007	0.004	0.004
DCP 9	-0.601	-0.220	0.320	0.024	0.008	0.014	0.008	0.009	0.004	0.002	0.007
DCP 10	-0.696	-0.103	0.445	0.033	0.009	0.038	0.010	0.004	0.004	0.004	0.005
DCP 11	-0.830	-0.190	0.870	0.169	0.054	0.033	0.050	0.020	0.025	0.016	0.012
DCP 12	-0.878	0.052	1.143	0.167	0.017	0.111	0.031	0.017	0.031	0.014	0.022
DCP 13	-0.919	-0.081	1.481	0.164	0.059	0.125	0.070	0.046	0.040	0.030	0.024
DCP 14	-0.949	-0.323	1.622	0.165	0.330	0.122	0.030	0.031	0.050	0.007	0.034
DCP 15	-0.975	-0.025	1.716	0.165	0.379	0.161	0.044	0.040	0.063	0.005	0.017
DCP 16	-0.995	0.271	1.784	0.168	0.092	0.059	0.022	0.034	0.015	0.018	0.023

HARMONIC ANALYSIS										
FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL				TEST POINT 10041.3		
DRIVE FZ 16.36		K 0.116	MACH NO 0.214	DEL ALPHA 5.22	DEL H 0.0	ALPHA.0 184.99	TEST POINT 10041.3	CYCLES ANALYSED 10	EXT DAMP 0.0	
Q 221.0		RN 0.27E 07	CM(MIN) 0.382	CM(MAX) -1.016	ALPHANMAX 190.05	AERO DAMP -0.00253	TOR 0.464			
HARMONIC ANALYSIS										
RES 0		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	184.992	5.215 0	0.194 25	0.091 55	0.057 18	0.035 315	0.037 266	0.024 268	0.017 181	0.019 111
CN	-0.550	0.424 176	0.028 147	0.033 289	0.013 200	0.007 80	0.004 14	0.005 356	0.004 13	0.004 307
CP	0.158	0.214 353	0.019 356	0.005 117	0.006 42	0.003 308	0.002 250	0.002 207	0.002 189	0.002 130
DGP 1	-0.507	0.003 168	0.037 264	0.002 304	0.015 15	0.005 57	0.009 313	0.003 323	0.004 267	0.007 211
DGP 2	-0.557	0.084 325	0.026 247	0.024 324	0.008 67	0.005 235	0.011 335	0.009 27	0.017 21	0.017 22
DGP 3	-0.50	0.061 281	0.019 45	0.010 181	0.017 299	0.022 171	0.013 116	0.035 121	0.021 55	0.007 234
DGP 4	-0.496	0.059 325	0.040 222	0.018 285	0.017 29	0.010 11	0.011 297	0.008 326	0.003 252	0.001 269
DGP 5	-0.384	0.075 231	0.021 195	0.028 267	0.012 115	0.014 347	0.008 345	0.007 285	0.003 249	0.005 230
DGP 6	-0.307	0.130 203	0.007 205	0.048 279	0.021 154	0.020 43	0.012 295	0.006 314	0.002 125	0.003 24
DGP 7	-0.810	0.038 186	0.027 44	0.070 281	0.027 173	0.019 51	0.000 132	0.007 354	0.008 68	0.008 20
DGP 8	-0.583	0.347 177	0.067 39	0.091 282	0.044 169	0.025 56	0.023 353	0.021 264	0.009 226	0.005 100
DGP 9	-0.458	0.570 173	0.138 58	0.111 304	0.028 226	0.014 234	0.018 167	0.013 64	0.007 12	0.006 175
DGP10	-0.472	0.701 172	0.174 67	0.083 322	0.034 330	0.019 236	0.007 15	0.013 308	0.012 295	0.015 260
DGP11	-0.603	0.983 174	0.093 143	0.096 115	0.015 10	0.056 92	0.026 35	0.019 25	0.022 353	0.025 297
DGP12	-0.516	1.004 173	0.174 193	0.149 130	0.051 175	0.069 191	0.036 141	0.028 92	0.036 86	0.012 22
DGP13	-0.863	1.029 172	0.278 213	0.017 159	0.124 214	0.047 217	0.035 161	0.030 190	0.018 26	0.004 330
DGP14	-1.034	0.965 173	0.333 217	0.038 282	0.080 215	0.060 258	0.022 316	0.011 238	0.023 308	0.027 335
DGP15	-0.847	0.974 173	0.416 220	0.130 253	0.049 343	0.011 45	0.003 289	0.033 42	0.018 90	0.005 293
DGP16	-0.651	1.059 174	0.393 228	0.053 309	0.038 261	0.054 264	0.048 6	0.046 53	0.012 13	0.027 47
FORCED PITCHING OSCILLATION										
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										

DATA TYPE	X/C	HARMONIC ANALYSIS										CYCLES ANALYSED	
		TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.0	TEST POINT	10			
ALPHA CN	187.376	-0.705	16.20	0.114	0.216	5.17	0.0	187.38	10041.4	0.039	109		
CN	-0.237	0.163	13	0.056	0.044	0.014	0.004	0.002	0.001	0.002	194		
V	237.6	0	224.7	0.27E 07	0.457	-1.258	192.55	0.00420	-0.764	0.0	0.012		
DCP 1	-0.474	0.010	307	0.062	0.002	0.009	0.009	0.007	0.001	0.006	292		
DCP 2	-0.564	0.064	311	0.030	0.023	0.013	0.008	0.018	0.016	0.013	29		
DCP 3	-0.760	0.099	272	0.003	0.029	0.068	0.093	0.085	0.044	0.058	256		
DCP 4	-0.479	0.076	312	0.007	0.040	0.019	0.017	0.013	0.013	0.013	193		
DCP 5	-0.380	0.147	208	0.112	0.085	0.037	0.033	0.021	0.010	0.007	321		
DCP 6	-0.257	0.224	202	0.119	0.096	0.045	0.037	0.023	0.005	0.012	338		
DCP 7	-0.914	0.333	195	0.157	0.099	0.055	0.046	0.023	0.003	0.008	40		
DCP 8	-0.728	0.474	191	0.196	0.111	0.072	0.044	0.017	0.006	0.002	57		
DCP 9	-0.710	0.545	192	0.207	0.096	0.068	0.037	0.009	0.005	0.015	66		
DCP10	-0.678	0.706	191	0.219	0.119	0.054	0.036	0.027	0.014	0.013	315		
DCP11	-0.830	0.776	190	0.353	0.103	0.049	0.017	0.024	0.015	0.007	121		
DCP12	-0.892	0.593	192	0.338	0.053	0.053	0.051	0.018	0.002	0.006	308		
DCP13	-1.331	0.508	200	0.320	0.065	0.047	0.014	0.038	0.030	0.035	352		
DCP14	-1.434	0.431	212	0.242	0.071	0.022	0.014	0.013	0.003	0.012	318		
DCP15	-1.298	0.426	210	0.260	0.110	0.010	0.013	0.007	0.007	0.014	318		
DCP16	-1.261	0.433	206	0.265	0.039	0.013	0.023	0.016	0.009	0.012	77		



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED						
3.0	16.18	0.113	0.218	4.61	0.0	189.90	10041.5	10		0.0									
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP		ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP						
239.1	227.9	0.27E 07	0.487	-1.371	193.93	0.01124	-2.047	0.0					0.0						
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		189.904	4.606 0	0.433 336	0.177 5	0.078 48	0.064 137	0.090 207	0.070 250	0.066 317	0.073 27								
CN		-0.795	0.351 220	0.123 178	0.056 127	0.033 49	0.012 7	0.007 321	0.004 130	0.002 89	0.003 150								
CM		0.284	0.117 46	0.059 22	0.018 344	0.009 276	0.004 218	0.002 192	0.002 282	0.001 306	0.002 316								
DCP 1	-0.054	0.008 123	0.043 320	0.063 11	0.004 248	0.010 359	0.006 308	0.003 275	0.002 287	0.004 318	0.006 92								
DCP 2	-0.526	0.020 242	0.063 11	0.004 352	0.014 266	0.014 206	0.010 82	0.013 338	0.014 244	0.008 147	0.010 88								
DCP 3	-0.633	0.144 277	0.081 264	0.044 319	0.034 47	0.046 348	0.023 278	0.022 221	0.022 241	0.008 345	0.028 253								
DCP 4	-0.439	0.084 267	0.049 70	0.034 47	0.079 342	0.079 342	0.038 268	0.025 224	0.019 164	0.013 60	0.008 69								
DCP 5	-0.381	0.258 207	0.141 87	0.073 44	0.084 111	0.082 25	0.029 345	0.019 330	0.014 148	0.001 321	0.002 111								
DCP 6	-0.310	0.331 208	0.140 111	0.084 111	0.122 104	0.084 49	0.047 21	0.043 339	0.013 325	0.011 273	0.006 233								
DCP 7	-0.974	0.368 208	0.153 128	0.122 104	0.148 123	0.078 64	0.038 57	0.029 17	0.013 315	0.004 311	0.009 260								
DCP 8	-0.799	0.509 208	0.185 157	0.148 123	0.179 146	0.060 136	0.035 100	0.030 76	0.015 32	0.017 6	0.006 14								
DCP 9	-0.822	0.481 210	0.218 175	0.179 146	0.132 160	0.035 133	0.015 228	0.027 234	0.017 168	0.016 133	0.010 131								
DCP10	-0.817	0.625 209	0.279 205	0.132 160	0.021 56	0.022 358	0.005 105	0.007 235	0.017 168	0.007 199	0.009 90								
DCP11	-1.069	0.463 229	0.341 225	0.032 261	0.046 53	0.021 56	0.013 27	0.003 352	0.002 67	0.015 137	0.009 145								
DCP12	-0.878	0.395 254	0.203 204	0.043 245	0.046 53	0.046 53	0.013 27	0.003 352	0.002 67	0.014 41	0.009 165								
DCP13	-1.492	0.377 263	0.182 199	0.042 215	0.046 53	0.046 53	0.013 27	0.003 352	0.002 67	0.014 41	0.009 165								
DCP14	-1.553	0.366 261	0.178 199	0.041 210	0.033 114	0.033 114	0.016 14	0.010 322	0.012 55	0.015 66	0.005 327								
DCP15	-1.440	0.363 259	0.141 216	0.034 283	0.035 46	0.035 46	0.011 301	0.010 267	0.014 123	0.003 253	0.008 310								
DCP16	-1.469	0.307 273	0.131 223	0.038 265	0.022 134	0.022 134	0.018 57	0.020 94	0.010 65	0.025 76	0.015 342								
FORCED PITCHING OSCILLATION																			
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED						
0.0	16.25	0.113	0.219	5.18	0.0	192.41	10041.6	10		0.0									
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP		ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP						
240.3	230.8	0.27E 07	0.494	-1.446	195.24	0.01224	-2.238	0.0					0.0						
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		192.415	5.179 0	0.196 5	0.033 59	0.029 49	0.013 328	0.028 195	0.038 325	0.013 22	0.032 147								
CN		-0.836	0.354 240	0.116 216	0.074 197	0.034 149	0.020 97	0.014 73	0.009 35	0.008 282	0.003 242								
CM		0.311	0.114 77	0.033 55	0.024 52	0.006 9	0.005 336	0.005 266	0.001 215	0.002 275	0.000 228								
DCP 1	-0.359	0.006 315	0.015 151	0.015 151	0.004 211	0.017 65	0.009 42	0.009 340	0.003 256	0.007 227	0.002 331								
DCP 2	-0.457	0.013 317	0.017 223	0.017 223	0.032 164	0.026 98	0.036 69	0.008 69	0.032 45	0.038 325	0.033 283								
DCP 3	-0.449	0.234 240	0.103 233	0.137 263	0.032 164	0.026 98	0.036 69	0.008 69	0.032 45	0.038 325	0.033 283								
DCP 4	-0.383	0.108 268	0.061 170	0.064 139	0.064 139	0.049 99	0.054 73	0.040 40	0.012 349	0.100 285	0.010 3								
DCP 5	-0.389	0.336 212	0.125 157	0.140 128	0.082 92	0.082 92	0.065 46	0.028 2	0.023 357	0.024 297	0.012 263								
DCP 6	-0.338	0.379 214	0.119 178	0.128 150	0.082 127	0.082 127	0.044 94	0.019 74	0.023 357	0.024 297	0.012 263								
DCP 7	-1.006	0.447 219	0.163 199	0.129 173	0.070 165	0.070 165	0.042 149	0.029 112	0.008 200	0.012 184	0.009 141								
DCP 8	-0.859	0.489 222	0.211 221	0.126 195	0.103 181	0.103 181	0.034 157	0.025 140	0.005 359	0.016 239	0.022 191								
DCP 9	-0.903	0.483 230	0.221 228	0.108 227	0.040 190	0.040 190	0.009 161	0.024 67	0.017 42	0.011 359	0.008 324								
DCP10	-0.974	0.494 243	0.226 246	0.097 252	0.029 189	0.029 189	0.007 127	0.014 67	0.013 33	0.007 137	0.007 309								
DCP11	-1.211	0.463 276	0.094 246	0.098 251	0.011 337	0.011 337	0.020 134	0.008 85	0.002 124	0.006 61	0.014 14								
DCP12	-1.319	0.455 280	0.045 221	0.076 223	0.024 152	0.024 152	0.020 92	0.018 99	0.005 314	0.005 55	0.009 176								
DCP13	-1.480	0.473 278	0.057 214	0.106 239	0.028 337	0.028 337	0.014 267	0.035 51	0.027 71	0.007 61	0.012 136								
DCP14	-1.539	0.422 278	0.037 242	0.092 231	0.008 157	0.008 157	0.014 161	0.018 83	0.010 41	0.006 166	0.002 328								
DCP15	-1.465	0.410 281	0.021 278	0.074 233	0.018 145	0.018 145	0.023 111	0.020 41	0.009 22	0.017 342	0.003 234								
DCP16	-1.534	0.346 294	0.017 303	0.072 249	0.018 340	0.018 340	0.012 175	0.016 151	0.020 62	0.020 79	0.014 347								

FORCED PITCHING OSCILLATION VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

DATA TYPE	X/C	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
ALPHA		194.907	5.208	0	0.201	7	0.037	61	0.032	300
CN		-0.857	0.305	251	0.076	289	0.053	286	0.025	265
CM		0.320	0.099	86	0.030	152	0.015	140	0.008	132
DCP 1	.005	-0.360	0.001	14	0.036	128	0.024	289	0.001	319
DCP 2	.023	-0.398	0.023	31	0.024	289	0.016	236	0.001	236
DCP 3	.050	-0.346	0.160	294	0.063	189	0.004	219	0.026	37
DCP 4	.093	-0.343	0.103	266	0.042	218	0.039	239	0.043	224
DCP 5	.200	-0.361	0.333	219	0.121	224	0.082	220	0.075	193
DCP 6	.300	-0.387	0.364	221	0.115	237	0.083	248	0.061	232
DCP 7	.400	-1.045	0.367	228	0.152	253	0.097	273	0.052	271
DCP 8	.502	-0.931	0.395	241	0.142	278	0.117	297	0.044	312
DCP 9	.601	-0.997	0.382	253	0.145	295	0.093	306	0.034	329
DCP10	.696	-1.053	0.418	265	0.132	324	0.069	324	0.020	311
DCP11	.830	-1.295	0.400	281	0.154	1	0.142	343	0.018	309
DCP12	.878	-1.311	0.388	276	0.104	347	0.040	305	0.041	291
DCP13	.919	-1.438	0.345	276	0.111	347	0.066	12	0.029	355
DCP14	.949	-1.497	0.336	275	0.127	359	0.016	334	0.024	285
DCP15	.975	-1.463	0.327	273	0.121	20	0.026	327	0.033	304
DCP16	.995	-1.542	0.278	287	0.077	4	0.015	21	0.011	303

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	X/C	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
ALPHA		194.907	5.208	0	0.201	7	0.037	61	0.032	300
CN		-0.857	0.305	251	0.076	289	0.053	286	0.025	265
CM		0.320	0.099	86	0.030	152	0.015	140	0.008	132
DCP 1	.005	-0.360	0.001	14	0.036	128	0.024	289	0.001	319
DCP 2	.023	-0.398	0.023	31	0.024	289	0.016	236	0.001	236
DCP 3	.050	-0.346	0.160	294	0.063	189	0.004	219	0.026	37
DCP 4	.093	-0.343	0.103	266	0.042	218	0.039	239	0.043	224
DCP 5	.200	-0.361	0.333	219	0.121	224	0.082	220	0.075	193
DCP 6	.300	-0.387	0.364	221	0.115	237	0.083	248	0.061	232
DCP 7	.400	-1.045	0.367	228	0.152	253	0.097	273	0.052	271
DCP 8	.502	-0.931	0.395	241	0.142	278	0.117	297	0.044	312
DCP 9	.601	-0.997	0.382	253	0.145	295	0.093	306	0.034	329
DCP10	.696	-1.053	0.418	265	0.132	324	0.069	324	0.020	311
DCP11	.830	-1.295	0.400	281	0.154	1	0.142	343	0.018	309
DCP12	.878	-1.311	0.388	276	0.104	347	0.040	305	0.041	291
DCP13	.919	-1.438	0.345	276	0.111	347	0.066	12	0.029	355
DCP14	.949	-1.497	0.336	275	0.127	359	0.016	334	0.024	285
DCP15	.975	-1.463	0.327	273	0.121	20	0.026	327	0.033	304
DCP16	.995	-1.542	0.278	287	0.077	4	0.015	21	0.011	303

FORCED PITCHING OSCILLATION									
DATA TYPE	X/C	Y/C	DRIVE FZ	K	MACH NO	DELTA ALPHA	DELTA M	ALPHA-0	ALPHA-0
ALPHA			16.83	0.084	0.301	5.05	0.0	204.91	10041.9
CN			0.0						
DCP 1	0.004	0.004	0.005 315	0.025 152	0.008 127	0.008 17	0.007 286	0.005 153	0.004 88
DCP 2	0.023	0.023	0.054 344	0.021 349	0.019 50	0.039 0	0.014 312	0.017 343	0.013 32
DCP 3	0.050	0.050	0.117 344	0.033 171	0.082 57	0.113 101	0.025 126	0.060 124	0.017 180
DCP 4	0.093	0.093	0.262 311	0.012 227	0.016 139	0.024 144	0.025 271	0.008 146	0.004 141
DCP 5	0.200	0.200	0.144 224	0.014 236	0.003 144	0.008 230	0.019 234	0.004 284	0.021 302
DCP 6	0.300	0.300	0.203 213	0.040 202	0.005 214	0.004 142	0.006 280	0.007 355	0.013 351
DCP 7	0.400	0.400	0.226 205	0.046 202	0.012 226	0.008 144	0.014 231	0.016 113	0.014 321
DCP 8	0.502	0.502	0.240 194	0.043 191	0.010 243	0.008 144	0.012 230	0.016 113	0.011 340
DCP 9	0.601	0.601	0.217 197	0.034 203	0.002 243	0.004 144	0.012 230	0.016 113	0.011 340
DCP 10	0.701	0.701	0.242 193	0.036 193	0.005 243	0.004 144	0.012 230	0.016 113	0.011 340
DCP 11	0.801	0.801	0.221 190	0.057 191	0.008 303	0.004 144	0.009 197	0.004 33	0.013 342
DCP 12	0.901	0.901	0.209 192	0.034 203	0.004 144	0.010 144	0.013 215	0.007 336	0.011 342
DCP 13	0.974	0.974	0.202 191	0.105 207	0.030 146	0.036 144	0.040 176	0.065 146	0.040 176
DCP 14	0.944	0.944	0.176 190	0.039 205	0.013 315	0.005 144	0.014 236	0.012 306	0.014 236
DCP 15	0.974	0.974	0.159 190	0.042 201	0.006 304	0.002 144	0.003 154	0.008 232	0.006 23
DCP 16	0.944	0.944	0.047 203	0.050 210	0.007 64	0.016 144	0.014 294	0.011 267	0.004 47

FORCED PITCHING OSCILLATION									
DATA TYPE	X/C	Y/C	DRIVE FZ	K	MACH NO	DELTA ALPHA	DELTA M	ALPHA-0	ALPHA-0
ALPHA			16.83	0.084	0.301	5.05	0.0	204.91	10041.9
CN			0.0						
DCP 1	0.004	0.004	0.005 315	0.025 152	0.008 127	0.008 17	0.007 286	0.005 153	0.004 88
DCP 2	0.023	0.023	0.054 344	0.021 349	0.019 50	0.039 0	0.014 312	0.017 343	0.013 32
DCP 3	0.050	0.050	0.117 344	0.033 171	0.082 57	0.113 101	0.025 126	0.060 124	0.017 180
DCP 4	0.093	0.093	0.262 311	0.012 227	0.016 139	0.024 144	0.025 271	0.008 146	0.004 141
DCP 5	0.200	0.200	0.144 224	0.014 236	0.003 144	0.008 230	0.019 234	0.004 284	0.021 302
DCP 6	0.300	0.300	0.203 213	0.040 202	0.005 214	0.004 142	0.006 280	0.007 355	0.013 351
DCP 7	0.400	0.400	0.226 205	0.046 202	0.012 226	0.008 144	0.014 231	0.016 113	0.014 321
DCP 8	0.502	0.502	0.240 194	0.043 191	0.010 243	0.008 144	0.012 230	0.016 113	0.011 340
DCP 9	0.601	0.601	0.217 197	0.034 203	0.002 243	0.004 144	0.012 230	0.016 113	0.011 340
DCP 10	0.701	0.701	0.242 193	0.036 193	0.005 243	0.004 144	0.012 230	0.016 113	0.011 340
DCP 11	0.801	0.801	0.221 190	0.057 191	0.008 303	0.004 144	0.009 197	0.004 33	0.013 342
DCP 12	0.901	0.901	0.209 192	0.034 203	0.004 144	0.010 144	0.013 215	0.007 336	0.011 342
DCP 13	0.974	0.974	0.202 191	0.105 207	0.030 146	0.036 144	0.040 176	0.065 146	0.040 176
DCP 14	0.944	0.944	0.176 190	0.039 205	0.013 315	0.005 144	0.014 236	0.012 306	0.014 236
DCP 15	0.974	0.974	0.159 190	0.042 201	0.006 304	0.002 144	0.003 154	0.008 232	0.006 23
DCP 16	0.944	0.944	0.047 203	0.050 210	0.007 64	0.016 144	0.014 294	0.011 267	0.004 47

# HARMONIC ANALYSIS

HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	Y/C	DRIVE FZ	K	MACH NO	DELTA ALPHA	DELTA M	ALPHA-0	ALPHA-0
ALPHA			16.83	0.084	0.301	5.05	0.0	204.91	10041.9
CN			0.0						
DCP 1	0.004	0.004	0.005 315	0.025 152	0.008 127	0.008 17	0.007 286	0.005 153	0.004 88
DCP 2	0.023	0.023	0.054 344	0.021 349	0.019 50	0.039 0	0.014 312	0.017 343	0.013 32
DCP 3	0.050	0.050	0.117 344	0.033 171	0.082 57	0.113 101	0.025 126	0.060 124	0.017 180
DCP 4	0.093	0.093	0.262 311	0.012 227	0.016 139	0.024 144	0.025 271	0.008 146	0.004 141
DCP 5	0.200	0.200	0.144 224	0.014 236	0.003 144	0.008 230	0.019 234	0.004 284	0.021 302
DCP 6	0.300	0.300	0.203 213	0.040 202	0.005 214	0.004 142	0.006 280	0.007 355	0.013 351
DCP 7	0.400	0.400	0.226 205	0.046 202	0.012 226	0.008 144	0.014 231	0.016 113	0.014 321
DCP 8	0.502	0.502	0.240 194	0.043 191	0.010 243	0.008 144	0.012 230	0.016 113	0.011 340
DCP 9	0.601	0.601	0.217 197	0.034 203	0.002 243	0.004 144	0.012 230	0.016 113	0.011 340
DCP 10	0.701	0.701	0.242 193	0.036 193	0.005 243	0.004 144	0.012 230	0.016 113	0.011 340
DCP 11	0.801	0.801	0.221 190	0.057 191	0.008 303	0.004 144	0.009 197	0.004 33	0.013 342
DCP 12	0.901	0.901	0.209 192	0.034 203	0.004 144	0.010 144	0.013 215	0.007 336	0.011 342
DCP 13	0.974	0.974	0.202 191	0.105 207	0.030 146	0.036 144	0.040 176	0.065 146	0.040 176
DCP 14	0.944	0.944	0.176 190	0.039 205	0.013 315	0.005 144	0.014 236	0.012 306	0.014 236
DCP 15	0.974	0.974	0.159 190	0.042 201	0.006 304	0.002 144	0.003 154	0.008 232	0.006 23
DCP 16	0.944	0.944	0.047 203	0.050 210	0.007 64	0.016 144	0.014 294	0.011 267	0.004 47



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA 0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
3.0	16.63	0.084	0.300	5.18	0.0	182.52	10061.2	1	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		182.524	5.176	0	0.362	2	0.063	203	0.042
CN		-0.166	0.484	172	0.050	178	0.006	178	0.002
CM		0.096	0.262	350	0.025	0	0.005	222	0.002
DCP 1	.005	-0.109	0.003	148	0.004	96	0.015	294	0.002
DCP 2	.023	-0.323	0.081	339	0.026	199	0.008	54	0.007
DCP 3	.050	0.189	0.067	348	0.031	237	0.004	133	0.007
DCP 4	.093	0.224	0.043	321	0.015	243	0.009	176	0.011
DCP 5	.200	0.141	0.065	199	0.033	218	0.008	104	0.013
DCP 6	.300	0.002	0.127	192	0.048	212	0.005	127	0.003
DCP 7	.400	-0.063	0.204	182	0.045	214	0.005	131	0.003
DCP 8	.502	-0.155	0.307	177	0.027	191	0.013	116	0.003
DCP 9	.601	-0.213	0.406	174	0.043	98	0.017	141	0.004
DCP10	.696	-0.247	0.473	172	0.133	85	0.010	338	0.004
DCP11	.830	-0.473	1.033	172	0.193	89	0.041	328	0.013
DCP12	.919	-0.479	1.539	166	0.325	215	0.087	95	0.023
DCP13	.948	-0.510	1.627	166	0.435	221	0.017	216	0.036
DCP14	.975	-0.443	1.737	167	0.443	224	0.079	257	0.043
DCP15	.995	-0.470	1.733	169	0.380	224	0.013	346	0.034
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA 0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
3.0	16.63	0.084	0.300	5.18	0.0	182.52	10061.3	1	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		184.990	5.097	0	0.423	2	0.065	201	0.043
CN		-0.402	0.423	182	0.130	171	0.005	236	0.005
CM		0.210	0.207	357	0.063	11	0.005	163	0.001
DCP 1	.005	-0.123	0.024	170	0.018	92	0.019	99	0.004
DCP 2	.023	-0.291	0.107	337	0.016	199	0.012	77	0.006
DCP 3	.050	-0.142	0.139	346	0.047	214	0.005	293	0.006
DCP 4	.093	0.217	0.059	335	0.040	186	0.028	123	0.015
DCP 5	.200	0.086	0.085	218	0.055	134	0.031	132	0.018
DCP 6	.300	-0.086	0.150	202	0.064	133	0.024	163	0.010
DCP 7	.400	-0.224	0.267	191	0.103	124	0.028	212	0.011
DCP 8	.502	-0.380	0.419	186	0.167	117	0.032	155	0.013
DCP 9	.601	-0.496	0.534	184	0.201	123	0.034	306	0.010
DCP10	.696	-0.563	0.712	182	0.218	133	0.039	3	0.010
DCP11	.830	-0.838	0.928	177	0.258	157	0.044	83	0.021
DCP12	.919	-1.087	0.913	172	0.488	216	0.096	241	0.033
DCP13	.948	-1.160	0.834	176	0.468	217	0.049	260	0.033
DCP14	.975	-1.210	0.836	172	0.444	218	0.047	41	0.034
DCP15	.995	-1.178	0.981	173	0.530	229	0.051	277	0.047

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL														
FORCED PITCHING OSCILLATION														
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED						
0.0	16.56	0.084	0.300	5.07	0.0	187.52	10061.4	10						
V	Q	RN	CH(MIN)	CN(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP						
329.4	425.0	0.37E 07	0.497	-1.142	191.86	0.00470	-0.957	0.0						
HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI			
ALPHA		187.515	5.066 0	0.489 3	0.106 201	0.076 21	0.074 212	0.043 39	0.040 224	0.033 51	0.029 237			
CN		-0.560	0.299 204	0.173 195	0.061 123	0.037 79	0.030 11	0.015 277	0.003 157	0.001 205	0.003 135			
CM		0.282	0.114 17	0.083 34	0.021 332	0.012 302	0.008 223	0.003 139	0.001 177	0.001 45	0.001 319			
DCP 1	.005	-0.155	0.061 201	0.065 120	0.045 49	0.021 292	0.017 310	0.028 197	0.008 46	0.005 201	0.010 27			
DCP 2	.023	-0.287	0.067 306	0.053 78	0.020 338	0.007 2	0.016 271	0.013 166	0.005 97	0.012 58	0.003 240			
DCP 3	.050	-0.088	0.171 340	0.016 209	0.015 96	0.024 25	0.019 316	0.014 261	0.015 144	0.014 111	0.007 140			
DCP 4	.093	0.216	0.085 304	0.046 139	0.034 58	0.024 25	0.022 301	0.016 236	0.015 157	0.011 141	0.003 291			
DCP 5	.200	0.024	0.170 230	0.126 126	0.066 46	0.050 11	0.047 315	0.037 231	0.018 132	0.012 340	0.008 197			
DCP 6	.300	-0.175	0.218 217	0.121 131	0.055 69	0.066 32	0.047 340	0.031 291	0.009 206	0.007 291	0.007 208			
DCP 7	.400	-0.337	0.309 208	0.155 143	0.082 90	0.084 46	0.058 352	0.046 293	0.017 198	0.003 130	0.008 105			
DCP 8	.502	-0.542	0.422 201	0.185 163	0.123 115	0.094 73	0.072 29	0.031 329	0.014 350	0.010 284	0.006 348			
DCP 9	.601	-0.661	0.463 196	0.197 185	0.154 132	0.077 98	0.061 62	0.007 122	0.026 70	0.008 95	0.020 50			
DCP10	.696	-0.774	0.557 193	0.295 204	0.186 138	0.077 139	0.045 73	0.023 187	0.015 155	0.018 167	0.017 134			
DCP11	.830	-1.104	0.532 186	0.507 226	0.072 213	0.073 179	0.022 316	0.016 311	0.025 300	0.007 321	0.006 311			
DCP12	.919	-1.450	0.259 223	0.330 222	0.040 219	0.031 68	0.037 54	0.008 348	0.003 177	0.009 226	0.006 152			
DCP13	.946	-1.523	0.250 230	0.290 222	0.033 164	0.018 134	0.017 23	0.016 315	0.003 149	0.016 205	0.003 131			
DCP14	.975	-1.579	0.286 220	0.321 250	0.028 182	0.022 57	0.014 333	0.027 36	0.031 321	0.011 347	0.038 213			
DCP15	.995	-1.613	0.221 206	0.326 229	0.061 254	0.024 4	0.027 114	0.047 323	0.005 267	0.020 17	0.021 219			
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL														
FORCED PITCHING OSCILLATION														
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED						
0.0	16.59	0.084	0.301	5.03	0.0	190.02	10061.5	10						
V	Q	RN	CH(MIN)	CN(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP						
329.9	427.8	0.37E 07	0.509	-1.218	192.95	0.00899	-1.828	0.0						
HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI			
ALPHA		190.024	5.033 0	0.510 2	0.114 191	0.085 17	0.062 209	0.044 33	0.047 230	0.030 48	0.027 227			
CN		-0.648	0.255 237	0.132 221	0.076 212	0.040 171	0.032 140	0.021 100	0.013 66	0.015 10	0.009 319			
CM		0.321	0.080 69	0.054 54	0.030 70	0.013 29	0.010 2	0.006 318	0.003 303	0.003 221	0.002 168			
DCP 1	.005	-0.153	0.110 228	0.058 149	0.046 132	0.065 60	0.022 45	0.036 33	0.020 268	0.024 345	0.026 240			
DCP 2	.023	-0.262	0.033 259	0.035 66	0.022 141	0.012 81	0.018 95	0.014 348	0.010 93	0.016 315	0.008 250			
DCP 3	.050	-0.027	0.154 338	0.019 24	0.034 196	0.010 88	0.011 153	0.025 43	0.006 253	0.026 45	0.013 6			
DCP 4	.093	0.248	0.080 284	0.028 143	0.044 148	0.021 99	0.047 92	0.016 9	0.030 55	0.027 332	0.011 341			
DCP 5	.200	-0.020	0.245 226	0.090 149	0.100 149	0.070 98	0.065 72	0.042 38	0.041 5	0.033 325	0.032 289			
DCP 6	.300	-0.228	0.269 221	0.086 171	0.105 158	0.062 122	0.060 102	0.043 82	0.033 39	0.016 357	0.010 353			
DCP 7	.400	-0.426	0.334 219	0.131 194	0.119 176	0.083 155	0.062 137	0.052 104	0.024 75	0.020 46	0.004 314			
DCP 8	.502	-0.635	0.398 214	0.178 213	0.133 186	0.100 181	0.068 153	0.046 143	0.020 126	0.014 80	0.004 238			
DCP 9	.601	-0.798	0.382 218	0.248 225	0.129 219	0.101 194	0.048 205	0.028 148	0.002 159	0.012 15	0.016 305			
DCP10	.696	-0.910	0.383 225	0.317 235	0.147 245	0.072 214	0.038 213	0.023 121	0.005 121	0.022 20	0.013 349			
DCP11	.830	-1.344	0.299 273	0.213 242	0.144 276	0.027 274	0.026 174	0.008 192	0.013 137	0.009 36	0.004 42			
DCP12	.919	-1.520	0.346 288	0.120 240	0.101 265	0.026 231	0.031 180	0.016 135	0.014 123	0.017 29	0.006 359			
DCP13	.945	-1.587	0.319 286	0.115 232	0.094 268	0.024 236	0.028 168	0.011 120	0.019 119	0.011 320	0.008 47			
DCP14	.975	-1.675	0.330 285	0.127 248	0.109 276	0.025 217	0.024 151	0.021 121	0.021 75	0.023 92	0.023 247			
DCP15	.995	-1.746	0.278 296	0.114 259	0.089 277	0.010 223	0.025 172	0.027 356	0.017 126	0.020 357	0.038 26			

# FORCED PITCHING OSCILLATION

TUNED HZ 0.0  
 V 330.7  
 DRIVE HZ 16.62  
 K 0.084  
 MACH NO 0.302  
 DEL-ALPHA 5.05  
 ALPHA-0 192.47  
 TEST POINT 10061.6  
 CYCLES ANALYSED 10  
 EXT DAMP 0.0

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL  
 DEL-H 0.0  
 ALPHA-NMAX 192.45  
 AERO DAMP 0.00874  
 TDF -1.781  
 EXT DAMP 0.0

## HARMONIC ANALYSIS

ALPHA	192.473	5.048	0	0.431	359	0.130	189	0.059	19	0.047	200	0.034	33	0.035	213	0.022	29	0.019	226
CN	-0.717	0.233	259	0.075	289	0.048	285	0.041	280	0.030	287	0.016	262	0.011	262	0.009	261	0.008	188
CM	0.344	0.080	99	0.024	151	0.018	133	0.013	138	0.009	143	0.004	118	0.003	113	0.002	113	0.001	25
DCP 1	-0.181	0.105	237	0.052	226	0.043	195	0.032	159	0.026	233	0.026	155	0.006	153	0.018	126	0.011	318
DCP 2	-0.249	0.026	218	0.009	193	0.016	131	0.018	271	0.015	268	0.008	47	0.017	212	0.007	138	0.017	180
DCP 3	0.063	0.166	348	0.050	304	0.025	216	0.004	1	0.024	258	0.017	240	0.012	270	0.022	244	0.014	198
DCP 4	0.270	0.080	275	0.032	245	0.031	191	0.033	237	0.015	220	0.024	213	0.006	196	0.013	231	0.018	169
DCP 5	-0.063	0.274	224	0.094	241	0.067	205	0.081	224	0.052	225	0.035	204	0.030	208	0.013	201	0.020	159
DCP 6	-0.308	0.281	220	0.113	239	0.067	237	0.078	239	0.051	253	0.033	237	0.018	247	0.019	250	0.011	213
DCP 7	-0.516	0.297	225	0.134	260	0.072	274	0.067	264	0.048	281	0.028	274	0.016	296	0.011	270	0.006	219
DCP 8	-0.763	0.321	235	0.175	271	0.100	299	0.061	286	0.061	298	0.031	312	0.012	293	0.005	310	0.012	223
DCP 9	-0.924	0.300	254	0.132	286	0.098	310	0.054	326	0.034	320	0.015	309	0.014	314	0.004	350	0.005	151
DCP10	-1.088	0.337	276	0.119	312	0.086	314	0.056	319	0.036	321	0.013	310	0.006	278	0.019	288	0.003	333
DCP11	-1.414	0.349	300	0.113	7	0.051	325	0.046	325	0.029	338	0.013	286	0.012	260	0.013	275	0.007	214
DCP12	-1.506	0.323	297	0.101	8	0.035	311	0.043	318	0.020	358	0.012	275	0.011	271	0.005	299	0.006	172
DCP13	-1.576	0.315	294	0.100	13	0.032	312	0.039	319	0.017	339	0.008	233	0.007	281	0.007	346	0.004	108
DCP14	-1.689	0.320	288	0.106	22	0.031	334	0.056	340	0.057	297	0.023	296	0.023	324	0.015	206	0.006	154
DCP15	-1.742	0.297	304	0.113	13	0.035	314	0.048	344	0.034	12	0.026	252	0.025	304	0.010	356	0.015	152
										VERTOL	23010-1.58	AIPOIL							
										FORCED	PITCHING	OSCILLATION							

# FORCED PITCHING OSCILLATION

TUNED HZ 0.0  
 V 331.2  
 DRIVE HZ 16.64  
 K 0.084  
 MACH NO 0.302  
 DEL-ALPHA 5.06  
 ALPHA-0 195.01  
 TEST POINT 10061.7  
 CYCLES ANALYSED 10  
 EXT DAMP 0.0

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL  
 DEL-H 0.0  
 ALPHA-NMAX 192.17  
 AERO DAMP 0.00623  
 TDF -1.270  
 EXT DAMP 0.0

## HARMONIC ANALYSIS

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
3.0	16.73	0.084	0.303	5.08	0.0	159.99	10061.8	10											
V	Q	FN	CM(MIN)	CM(MIN)	0.410														
332.0	435.4	0.37E 07																	
HARMONIC ANALYSIS										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		199.950	5.084	0	0.449 358	0.102 189	0.073 9	0.058 192	0.041 24	0.043 214	0.029 30	0.027 211							
CN		-0.755	0.188 212	0.015 240	0.011 124	0.007 268	0.008 105	0.007 221	0.003 53	0.001 272	0.005 255	0.004 82							
CM		0.354	0.055 20	0.005 54	0.003 300	0.003 82	0.002 300	0.003 49	0.001 272	0.001 272	0.002 82	0.001 278							
DCP 1	.005	-0.150	0.061 282	0.011 267	0.017 226	0.029 177	0.010 225	0.026 129	0.004 335	0.004 335	0.019 130	0.006 274							
DCP 2	.023	-0.179	0.113 344	0.034 351	0.018 259	0.025 140	0.014 121	0.008 72	0.008 72	0.008 72	0.011 46	0.008 44							
DCP 3	.050	0.361	0.182 1	0.025 48	0.012 99	0.010 298	0.015 22	0.012 238	0.002 55	0.002 55	0.019 208	0.013 92							
DCP 4	.093	0.371	0.063 307	0.011 39	0.003 328	0.002 341	0.012 97	0.006 268	0.007 355	0.007 355	0.008 212	0.004 340							
DCP 5	.200	-0.151	0.148 235	0.018 234	0.014 141	0.002 142	0.008 74	0.002 201	0.010 352	0.010 352	0.007 1	0.004 72							
DCP 6	.300	-0.450	0.173 218	0.023 242	0.019 111	0.011 276	0.010 106	0.007 189	0.004 42	0.004 42	0.007 301	0.007 86							
DCP 7	.400	-0.671	0.188 212	0.023 238	0.016 120	0.008 241	0.004 96	0.004 162	0.004 148	0.004 148	0.008 240	0.004 103							
DCP 8	.502	-0.895	0.201 211	0.017 231	0.012 122	0.008 265	0.007 125	0.011 219	0.005 73	0.005 73	0.002 273	0.004 87							
DCP 9	.601	-1.012	0.194 205	0.021 234	0.012 135	0.009 235	0.008 116	0.011 235	0.006 55	0.006 55	0.006 259	0.006 69							
DCP 10	.696	-1.098	0.211 202	0.024 231	0.014 135	0.009 240	0.008 122	0.012 224	0.005 88	0.005 88	0.006 231	0.005 67							
DCP 11	.830	-1.398	0.268 200	0.018 237	0.009 98	0.007 274	0.009 114	0.010 222	0.002 50	0.002 50	0.008 221	0.003 199							
DCP 12	.919	-1.487	0.185 199	0.022 247	0.009 104	0.015 262	0.006 72	0.010 252	0.007 56	0.007 56	0.008 271	0.006 101							
DCP 13	.945	-1.560	0.182 196	0.024 230	0.003 106	0.014 246	0.007 129	0.009 249	0.005 58	0.005 58	0.003 263	0.005 55							
DCP 14	.975	-1.697	0.171 197	0.004 183	0.008 160	0.018 302	0.029 135	0.025 207	0.021 335	0.021 335	0.013 350	0.001 83							
DCP 15	.995	-1.648	0.028 181	0.020 28	0.032 130	0.024 290	0.007 355	0.014 288	0.027 142	0.027 142	0.026 291	0.017 117							
FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
3.0	16.71	0.084	0.305	5.08	0.0	205.03	10061.9	10											
V	Q	FN	CM(MIN)	CM(MIN)	0.499														
333.2	439.4	0.37E 07																	
HARMONIC ANALYSIS										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		205.031	5.078	0	0.471 0	0.117 200	0.074 26	0.065 211	0.044 43	0.037 233	0.029 62	0.024 242							
CN		-0.938	0.181 192	0.023 328	0.011 38	0.004 287	0.007 20	0.010 165	0.007 7	0.007 7	0.009 306	0.006 194							
CM		0.428	0.067 8	0.006 138	0.002 227	0.001 146	0.001 182	0.003 340	0.002 172	0.002 172	0.002 138	0.002 11							
DCP 1	.005	-0.138	0.062 264	0.020 49	0.019 304	0.027 283	0.008 156	0.012 118	0.007 245	0.007 245	0.010 279	0.002 297							
DCP 2	.023	0.030	0.212 351	0.043 304	0.013 290	0.004 252	0.013 8	0.003 56	0.011 328	0.011 328	0.026 269	0.012 38							
DCP 3	.050	0.562	0.203 358	0.013 162	0.003 0	0.009 26	0.010 348	0.012 312	0.015 58	0.015 58	0.011 275	0.017 272							
DCP 4	.093	0.423	0.034 281	0.029 350	0.005 351	0.001 338	0.009 31	0.007 128	0.005 338	0.005 338	0.002 134	0.005 270							
DCP 5	.200	-0.289	0.164 196	0.040 344	0.017 63	0.007 245	0.009 50	0.007 174	0.012 48	0.012 48	0.013 304	0.009 137							
DCP 6	.300	-0.652	0.207 195	0.031 333	0.019 63	0.007 266	0.008 30	0.014 187	0.003 357	0.003 357	0.017 306	0.006 148							
DCP 7	.400	-0.901	0.234 193	0.015 324	0.019 30	0.002 269	0.007 12	0.014 164	0.006 3	0.006 3	0.013 303	0.013 223							
DCP 8	.502	-1.141	0.262 190	0.028 320	0.014 36	0.012 313	0.009 47	0.015 169	0.011 348	0.011 348	0.015 298	0.006 143							
DCP 9	.601	-1.255	0.250 190	0.008 331	0.013 15	0.002 168	0.009 344	0.015 143	0.004 315	0.004 315	0.010 16	0.012 225							
DCP 10	.696	-1.376	0.265 186	0.020 322	0.017 54	0.004 287	0.007 30	0.011 196	0.007 35	0.007 35	0.014 313	0.007 168							
DCP 11	.830	-1.667	0.247 188	0.031 317	0.007 34	0.009 323	0.007 33	0.011 166	0.009 353	0.009 353	0.006 292	0.005 193							
DCP 12	.919	-1.763	0.208 192	0.015 319	0.005 19	0.004 175	0.011 329	0.013 131	0.006 353	0.006 353	0.004 341	0.014 222							
DCP 13	.945	-1.799	0.196 192	0.014 307	0.003 323	0.002 199	0.009 304	0.007 123	0.009 317	0.009 317	0.008 352	0.018 218							
DCP 14	.975	-1.934	0.178 178	0.057 315	0.015 165	0.018 340	0.021 181	0.014 188	0.016 77	0.016 77	0.009 191	0.016 94							
DCP 15	.995	-1.784	0.089 202	0.041 334	0.012 122	0.029 44	0.007 207	0.019 86	0.025 281	0.025 281	0.016 170	0.013 125							

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	17.59	0.066	0.411	4.89	0.0	160.18	10161.9	10		0.0	160.18	10161.9	10		0.0	160.18	10161.9	10	
V	Q	RN	CH(MIN)	CN(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
445.1	746.5	0.47E 07	-0.436	1.123	155.54	0.00173	-0.409	0.0		155.54	0.00173	-0.409	0.0		155.54	0.00173	-0.409	0.0	
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		160.176	4.885	0	0.369	4	0.074	181	0.053	20	0.052	200	0.030	44	0.029	223	0.026	49	0.026
CN		0.944	0.176	200	0.008	210	0.011	222	0.001	299	0.004	111	0.005	296	0.009	87	0.008	255	0.004
CM		-0.380	0.054	17	0.003	4	0.003	53	0.001	358	0.000	188	0.001	113	0.002	285	0.002	58	0.002
DCP 1	.005	-0.082	0.039	65	0.007	52	0.008	167	0.016	250	0.007	79	0.006	54	0.011	5	0.012	250	0.008
DCP 2	.023	-0.516	0.011	9	0.014	331	0.008	152	0.004	48	0.011	113	0.004	197	0.010	67	0.006	290	0.007
DCP 3	.050	0.060	0.051	215	0.013	238	0.004	247	0.002	344	0.002	13	0.007	247	0.007	61	0.009	263	0.005
DCP 4	.093	0.277	0.089	220	0.014	239	0.013	203	0.009	13	0.015	123	0.009	313	0.013	91	0.009	310	0.004
DCP 5	.200	0.595	0.166	205	0.009	247	0.017	202	0.006	302	0.010	116	0.003	315	0.011	86	0.003	289	0.005
DCP 6	.300	0.646	0.186	204	0.009	217	0.012	216	0.006	293	0.008	119	0.009	295	0.015	55	0.012	268	0.002
DCP 7	.400	0.789	0.202	201	0.012	210	0.014	223	0.004	277	0.002	89	0.007	287	0.007	86	0.017	257	0.004
DCP 8	.502	0.982	0.218	201	0.009	209	0.014	241	0.002	230	0.002	182	0.004	297	0.010	113	0.009	253	0.007
DCP 9	.601	1.116	0.210	198	0.015	183	0.011	257	0.004	85	0.003	181	0.005	314	0.007	95	0.010	226	0.009
DCP10	.696	1.258	0.222	197	0.015	204	0.010	222	0.004	91	0.004	14	0.006	314	0.011	85	0.011	225	0.011
DCP11	.830	1.425	0.213	196	0.008	195	0.014	232	0.005	168	0.004	212	0.003	196	0.007	80	0.009	293	0.008
DCP12	.878	1.613	0.204	194	0.017	189	0.007	212	0.003	263	0.011	60	0.008	282	0.016	78	0.011	226	0.008
DCP13	.919	1.701	0.186	195	0.012	176	0.005	195	0.005	227	0.004	217	0.006	318	0.007	35	0.005	244	0.004
DCP14	.959	1.728	0.187	197	0.016	160	0.008	227	0.004	207	0.004	73	0.001	144	0.006	19	0.009	201	0.009
DCP15	.975	1.756	0.157	198	0.012	155	0.007	230	0.002	96	0.009	72	0.009	284	0.013	87	0.007	187	0.011
DCP16	.995	1.629	0.073	220	0.004	89	0.007	168	0.012	298	0.005	216	0.012	276	0.009	175	0.007	306	0.014

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	17.66	0.066	0.410	4.94	0.0	162.66	10161.8	10		0.0	162.66	10161.8	10		0.0	162.66	10161.8	10	
V	Q	RN	CH(MIN)	CN(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
445.3	747.0	0.47E 07	-0.422	1.110	159.10	0.00273	-0.648	0.0		159.10	0.00273	-0.648	0.0		159.10	0.00273	-0.648	0.0	
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		162.656	4.939	0	0.237	1	0.017	152	0.002	60	0.020	181	0.001	298	0.009	156	0.002	217	0.001
CN		0.892	0.170	215	0.021	4	0.008	63	0.017	261	0.004	343	0.009	139	0.006	57	0.004	169	0.006
CM		-0.361	0.050	31	0.003	194	0.002	277	0.004	99	0.001	122	0.003	321	0.001	237	0.002	349	0.002
DCP 1	.005	-0.072	0.058	57	0.028	281	0.004	259	0.002	352	0.007	57	0.019	229	0.007	177	0.011	304	0.004
DCP 2	.023	-0.477	0.039	321	0.034	349	0.007	160	0.017	301	0.009	5	0.008	187	0.003	77	0.005	292	0.004
DCP 3	.050	0.046	0.064	230	0.015	345	0.012	17	0.016	238	0.004	276	0.002	166	0.005	72	0.002	83	0.006
DCP 4	.093	0.271	0.113	229	0.035	6	0.021	3	0.022	248	0.013	30	0.002	120	0.011	53	0.005	221	0.012
DCP 5	.200	0.544	0.175	211	0.044	4	0.010	10	0.025	219	0.007	335	0.010	71	0.006	40	0.004	175	0.002
DCP 6	.300	0.604	0.189	219	0.031	17	0.012	56	0.024	253	0.008	355	0.015	131	0.014	42	0.005	144	0.009
DCP 7	.400	0.731	0.200	217	0.022	19	0.013	74	0.026	281	0.002	307	0.012	145	0.006	35	0.007	125	0.009
DCP 8	.502	0.931	0.200	217	0.022	354	0.010	87	0.020	281	0.007	326	0.012	160	0.003	52	0.008	100	0.008
DCP 9	.601	1.038	0.192	216	0.012	311	0.007	115	0.015	263	0.002	319	0.011	165	0.008	63	0.009	203	0.009
DCP10	.696	1.231	0.194	212	0.010	331	0.008	99	0.014	239	0.004	15	0.007	135	0.008	45	0.008	184	0.007
DCP11	.830	1.355	0.190	207	0.016	11	0.006	105	0.011	295	0.006	277	0.013	138	0.003	74	0.005	151	0.010
DCP12	.878	1.542	0.201	208	0.014	53	0.009	93	0.011	279	0.004	349	0.011	147	0.002	26	0.005	135	0.009
DCP13	.919	1.627	0.180	209	0.013	16	0.004	70	0.016	294	0.005	239	0.015	133	0.002	252	0.008	183	0.007
DCP14	.949	1.652	0.187	207	0.017	35	0.013	68	0.015	280	0.001	224	0.015	120	0.005	102	0.007	189	0.009
DCP15	.975	1.702	0.162	210	0.028	43	0.015	70	0.016	271	0.002	18	0.013	120	0.005	62	0.007	162	0.007
DCP16	.995	1.632	0.093	241	0.011	11	0.013	86	0.021	319	0.001	30	0.014	144	0.017	58	0.005	252	0.011



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	17.59	0.066	0.409	4.87	0.0	165.10	10161.7	10			
V	Q	RN	CM(MIN)	CN(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
444.1	743.6	0.47E 07	-0.420	1.104	160.87	0.00379	-0.896	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		165.104	4.872 0	0.349 3	0.056 183	0.040 353	0.044 177	0.022 351	0.025 155	0.013 19	0.019 191
CN		0.926	0.132 236	0.047 272	0.033 101	0.010 67	0.006 323	0.002 156	0.002 356	0.005 234	0.006 66
CM		-0.316	0.033 78	0.025 86	0.011 314	0.005 259	0.004 150	0.001 3	0.000 236	0.001 64	0.002 254
DCP 1	.005	-0.079	0.115 59	0.019 324	0.018 220	0.017 122	0.004 63	0.008 180	0.008 177	0.019 315	0.005 136
DCP 2	.023	-0.427	0.052 340	0.026 3	0.019 85	0.003 224	0.003 199	0.008 75	0.010 262	0.009 342	0.001 66
DCP 3	.050	0.033	0.068 209	0.021 60	0.021 11	0.006 167	0.006 305	0.004 275	0.001 351	0.007 198	0.011 111
DCP 4	.093	0.275	0.145 216	0.046 87	0.034 57	0.008 352	0.017 121	0.011 55	0.012 304	0.006 8	0.005 73
DCP 5	.200	0.325	0.226 199	0.041 38	0.045 33	0.003 291	0.004 140	0.009 341	0.005 105	0.006 229	0.004 169
DCP 6	.300	0.627	0.224 223	0.008 86	0.054 77	0.010 21	0.007 279	0.003 71	0.001 332	0.010 194	0.016 11
DCP 7	.400	0.765	0.173 227	0.044 259	0.058 78	0.013 351	0.010 288	0.010 228	0.002 344	0.011 182	0.017 46
DCP 8	.502	0.989	0.157 252	0.049 269	0.030 109	0.014 127	0.011 313	0.011 117	0.010 336	0.016 213	0.006 79
DCP 9	.601	1.076	0.130 262	0.103 268	0.045 114	0.014 51	0.014 284	0.007 177	0.006 45	0.007 286	0.010 76
DCP10	.696	1.301	0.119 268	0.110 272	0.044 135	0.016 57	0.006 356	0.002 317	0.006 134	0.011 289	0.007 59
DCP11	.830	1.408	0.119 255	0.088 265	0.047 157	0.028 103	0.018 350	0.006 211	0.002 122	0.005 263	0.007 124
DCP12	.878	1.602	0.123 247	0.096 263	0.035 126	0.025 72	0.018 336	0.008 112	0.003 344	0.007 187	0.007 39
DCP13	.919	1.668	0.120 252	0.089 257	0.042 143	0.030 85	0.021 326	0.010 186	0.010 258	0.008 108	0.005 337
DCP14	.949	1.701	0.115 245	0.084 260	0.047 139	0.026 78	0.022 330	0.012 163	0.003 71	0.001 167	0.005 28
DCP15	.975	1.761	0.105 254	0.073 273	0.047 135	0.013 49	0.012 18	0.005 46	0.004 254	0.010 279	0.009 90
DCP16	.995	1.719	0.091 302	0.076 270	0.031 127	0.009 53	0.005 0	0.018 246	0.014 75	0.012 323	0.016 110
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	17.72	0.067	0.408	4.91	0.0	167.58	10161.6	10			
V	Q	RN	CM(MIN)	CN(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
443.3	740.3	0.47E 07	-0.434	0.975	170.47	0.00355	-0.840	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		167.576	4.905 0	0.263 3	0.020 151	0.008 37	0.005 155	0.001 24	0.007 170	0.003 135	0.008 198
CN		0.813	0.095 248	0.087 198	0.003 46	0.016 234	0.019 123	0.005 232	0.005 167	0.003 354	0.003 34
CM		-0.357	0.038 125	0.038 42	0.003 344	0.006 56	0.007 316	0.001 84	0.002 342	0.001 190	0.001 245
DCP 1	.005	-0.074	0.099 55	0.031 342	0.025 115	0.033 230	0.010 189	0.011 265	0.009 87	0.003 25	0.002 227
DCP 2	.023	-0.429	0.053 348	0.016 119	0.004 88	0.007 38	0.006 3	0.001 40	0.004 254	0.011 217	0.005 134
DCP 3	.050	-0.032	0.074 194	0.026 112	0.009 259	0.013 107	0.007 42	0.006 134	0.007 154	0.003 231	0.001 12
DCP 4	.093	0.148	0.167 190	0.056 117	0.013 194	0.013 164	0.011 108	0.005 97	0.005 334	0.003 255	0.006 10
DCP 5	.200	0.349	0.218 183	0.055 124	0.008 244	0.008 89	0.008 38	0.011 169	0.002 168	0.003 319	0.003 333
DCP 6	.300	0.432	0.214 205	0.109 148	0.028 359	0.022 239	0.022 107	0.013 221	0.014 157	0.011 41	0.011 339
DCP 7	.400	0.583	0.187 217	0.108 159	0.034 7	0.027 247	0.020 111	0.011 233	0.011 205	0.004 152	0.010 56
DCP 8	.502	0.813	0.156 244	0.128 174	0.042 21	0.027 240	0.036 106	0.013 268	0.008 156	0.011 306	0.005 266
DCP 9	.601	1.015	0.126 285	0.126 208	0.011 33	0.029 246	0.022 130	0.005 278	0.005 75	0.009 307	0.007 151
DCP10	.696	1.213	0.153 310	0.148 224	0.009 143	0.027 258	0.029 145	0.007 304	0.008 155	0.008 45	0.007 43
DCP11	.830	1.365	0.177 321	0.160 233	0.030 176	0.018 206	0.022 138	0.004 206	0.007 169	0.004 15	0.004 7
DCP12	.878	1.546	0.141 317	0.168 235	0.030 176	0.022 243	0.030 147	0.002 69	0.005 150	0.003 33	0.011 67
DCP13	.919	1.581	0.164 317	0.151 232	0.027 192	0.017 295	0.019 150	0.002 108	0.007 168	0.002 34	0.006 54
DCP14	.949	1.644	0.147 309	0.147 230	0.027 202	0.028 264	0.018 117	0.006 133	0.005 78	0.007 160	0.009 57
DCP15	.975	1.712	0.127 313	0.152 230	0.037 182	0.016 214	0.029 143	0.006 346	0.004 148	0.008 1	0.006 127
DCP16	.995	1.744	0.177 330	0.119 238	0.035 187	0.015 176	0.023 158	0.010 202	0.009 123	0.008 27	0.009 175

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

FORCED PITCHING OSCILLATION

TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	17.54	0.066	0.408	4.89	0.0	170.04	10161.5	10			
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
442.9	736.6	0.47E 07	-0.473	1.075	170.05	0.00683	-1.609	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		170.042	4.889 0	0.295 359	0.052 160	0.025 13	0.026 171	0.011 22	0.015 203	0.010 58	0.013 227
CN		0.706	0.192 258	0.059 116	0.068 286	0.031 122	0.020 241	0.012 76	0.008 210	0.006 39	0.003 186
CM		-0.335	0.071 106	0.023 302	0.031 125	0.010 324	0.008 90	0.003 284	0.003 53	0.001 228	0.002 33
DCP 1	0.05	-0.080	0.084 55	0.012 119	0.032 19	0.034 201	0.013 352	0.016 153	0.005 251	0.012 132	0.014 198
DCP 2	0.023	-0.431	0.055 334	0.007 52	0.015 262	0.003 25	0.007 202	0.005 60	0.010 183	0.002 331	0.006 126
DCP 3	0.050	-0.085	0.076 207	0.021 332	0.015 166	0.003 306	0.014 173	0.002 253	0.008 118	0.007 291	0.005 54
DCP 4	0.093	0.070	0.119 214	0.030 265	0.041 189	0.002 277	0.034 163	0.014 344	0.013 128	0.003 14	0.007 79
DCP 5	0.200	0.242	0.137 217	0.046 242	0.042 167	0.010 4	0.024 137	0.013 4	0.006 112	0.005 265	0.001 345
DCP 6	0.300	0.295	0.236 223	0.030 80	0.078 224	0.052 77	0.044 207	0.028 55	0.011 184	0.014 47	0.005 60
DCP 7	0.400	0.413	0.283 224	0.079 91	0.091 247	0.077 94	0.037 235	0.032 81	0.011 210	0.020 47	0.005 174
DCP 8	0.502	0.608	0.323 228	0.153 100	0.110 278	0.081 169	0.038 282	0.031 97	0.011 265	0.011 45	0.004 183
DCP 9	0.601	0.823	0.277 244	0.165 104	0.122 305	0.067 132	0.030 302	0.015 107	0.013 228	0.003 14	0.011 194
DCP10	0.696	1.073	0.274 269	0.153 111	0.140 318	0.039 166	0.018 273	0.004 75	0.012 215	0.005 45	0.010 132
DCP11	0.830	1.340	0.337 310	0.063 154	0.119 311	0.033 174	0.026 260	0.008 119	0.011 217	0.002 11	0.004 260
DCP12	0.878	1.546	0.335 313	0.051 195	0.103 306	0.023 172	0.029 253	0.009 103	0.008 228	0.005 52	0.002 249
DCP13	0.919	1.588	0.323 312	0.043 185	0.110 303	0.022 158	0.035 266	0.012 113	0.010 254	0.005 319	0.012 236
DCP14	0.949	1.620	0.303 308	0.033 182	0.106 307	0.023 179	0.031 262	0.006 115	0.010 251	0.003 125	0.009 263
DCP15	0.975	1.701	0.307 309	0.057 179	0.101 307	0.029 191	0.023 254	0.003 155	0.020 225	0.009 107	0.006 207
DCP16	0.995	1.785	0.309 319	0.043 197	0.084 314	0.028 204	0.025 251	0.004 188	0.014 225	0.004 168	0.013 181
FORCED PITCHING OSCILLATION											
VERT 23010-1.58 AIRFOIL											

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

FORCED PITCHING OSCILLATION

TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	17.70	0.067	0.406	4.99	0.0	175.03	10161.4	10			
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
441.9	734.2	0.47E 07	-0.458	1.006	170.66	0.00169	-0.401	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		175.026	4.988 0	0.289 358	0.050 188	0.049 12	0.042 188	0.018 26	0.024 217	0.017 22	0.020 209
CN		0.500	0.358 101	0.095 22	0.053 90	0.034 195	0.021 300	0.008 12	0.006 90	0.008 208	0.006 327
CM		-0.247	0.166 7	0.059 226	0.026 290	0.013 25	0.008 140	0.003 242	0.002 275	0.003 29	0.002 161
DCP 1	0.05	-0.076	0.035 40	0.041 88	0.030 171	0.013 258	0.015 14	0.007 199	0.007 156	0.008 276	0.005 113
DCP 2	0.023	-0.383	0.027 353	0.024 14	0.015 79	0.003 228	0.003 147	0.004 241	0.002 242	0.005 27	0.003 128
DCP 3	0.050	-0.142	0.056 182	0.024 286	0.014 2	0.011 58	0.006 182	0.010 260	0.010 24	0.003 76	0.005 128
DCP 4	0.093	0.075	0.084 313	0.048 291	0.048 343	0.021 70	0.020 212	0.014 286	0.006 305	0.006 303	0.004 296
DCP 5	0.200	0.231	0.122 290	0.037 300	0.050 316	0.017 37	0.013 209	0.016 298	0.008 38	0.006 128	0.002 162
DCP 6	0.300	0.186	0.149 215	0.075 303	0.066 9	0.033 140	0.038 262	0.026 346	0.011 87	0.008 197	0.009 318
DCP 7	0.400	0.240	0.261 197	0.067 297	0.070 32	0.052 169	0.047 276	0.027 11	0.010 125	0.012 212	0.012 280
DCP 8	0.502	0.381	0.418 190	0.124 306	0.088 70	0.088 198	0.054 303	0.019 67	0.014 182	0.011 231	0.011 295
DCP 9	0.601	0.500	0.510 186	0.108 320	0.115 107	0.102 215	0.037 320	0.005 103	0.006 34	0.013 180	0.010 317
DCP10	0.696	0.713	0.637 185	0.123 0	0.187 129	0.095 230	0.021 66	0.006 203	0.022 54	0.012 208	0.013 23
DCP11	0.830	0.918	0.742 184	0.337 53	0.166 139	0.048 76	0.028 336	0.026 61	0.011 1	0.018 213	0.014 339
DCP12	0.878	1.191	0.742 184	0.440 60	0.060 101	0.043 90	0.043 324	0.007 178	0.007 15	0.019 213	0.006 91
DCP13	0.919	1.283	0.643 188	0.447 63	0.094 18	0.069 217	0.026 345	0.009 307	0.029 123	0.007 252	0.012 302
DCP14	0.949	1.365	0.524 191	0.368 61	0.079 38	0.080 224	0.010 199	0.015 42	0.008 117	0.006 203	0.008 11
DCP15	0.975	1.494	0.489 194	0.308 56	0.069 99	0.028 208	0.024 342	0.015 79	0.003 10	0.002 137	0.006 22
DCP16	0.995	1.464	0.682 188	0.444 69	0.079 23	0.072 227	0.008 38	0.013 45	0.022 124	0.010 18	0.005 321

ALPHA-1.5A 216011

DATA TYPE	K/C	TUNED M7	DRIVE M7	K	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-1	ALPHA-2	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
ALPHA	180.001	0.0	17.00	0.067	5.14	0.0	10161.1	0.0	10161.1	10
CP 1	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 2	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 3	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 4	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 5	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 6	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 7	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 8	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 9	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 10	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 11	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 12	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 13	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 14	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 15	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 16	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045

FORCED PITCHING OSCILLATION

VERTICAL 21010-1.5A AIRFOIL

DATA TYPE	K/C	TUNED M7	DRIVE M7	K	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-1	ALPHA-2	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
ALPHA	180.001	0.0	17.00	0.067	5.14	0.0	10161.1	0.0	10161.1	10
CP 1	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 2	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 3	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 4	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 5	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 6	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 7	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 8	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 9	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 10	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 11	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 12	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 13	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 14	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 15	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045
CP 16	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045	0.045



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
436.7	16.71	0.064	0.402	5.17	0.0	187.49	10-8A-2	19	
V	Q	PN	CMEMIN	CMEMAX	ALPHA-MAX	AFEN DAMP	TDC	EXT DAMP	
0	728.1	0.47E 07	0.370	0.694	187.78	-0.00024	0.075	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PH1	RES 2 PH1	RES 3 PH1	RES 4 PH1	RES 5 PH1	RES 6 PH1	RES 7 PH1
ALPHA		182.487	5.168	0.476	0.138	0.067	0.029	0.050	0.025
CP1		0.118	0.490	0.070	0.026	0.010	0.002	0.003	0.005
CP2		0.110	0.263	0.350	0.730	0.002	0.002	0.002	0.002
CP3		0.005	0.008	0.011	0.012	0.024	0.012	0.008	0.004
CP4		0.023	0.004	0.028	0.004	0.004	0.007	0.003	0.003
CP5		0.023	0.067	0.352	0.013	0.003	0.006	0.003	0.003
CP6		0.023	0.063	0.367	0.013	0.003	0.006	0.003	0.003
CP7		0.023	0.063	0.367	0.013	0.003	0.006	0.003	0.003
CP8		0.023	0.120	0.180	0.017	0.006	0.001	0.001	0.001
CP9		0.023	0.208	0.180	0.017	0.006	0.001	0.001	0.001
CP10		0.023	0.241	0.177	0.017	0.006	0.001	0.001	0.001
CP11		0.023	0.465	0.176	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001
CP12		0.023	0.674	0.176	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001
CP13		0.023	1.030	0.173	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001
CP14		0.023	1.488	0.167	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001
CP15		0.023	1.552	0.167	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001
CP16		0.023	1.651	0.169	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
436.0	16.85	0.064	0.401	5.16	0.0	185.00	10-8A-3	19	
V	Q	PN	CMEMIN	CMEMAX	ALPHA-MAX	AFEN DAMP	TDC	EXT DAMP	
0	728.4	0.47E 07	0.434	0.697	185.00	-0.00004	0.101	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PH1	RES 2 PH1	RES 3 PH1	RES 4 PH1	RES 5 PH1	RES 6 PH1	RES 7 PH1
ALPHA		185.004	5.165	0.469	0.138	0.067	0.029	0.050	0.025
CP1		0.118	0.490	0.070	0.026	0.010	0.002	0.003	0.005
CP2		0.110	0.263	0.350	0.730	0.002	0.002	0.002	0.002
CP3		0.005	0.008	0.011	0.012	0.024	0.012	0.008	0.004
CP4		0.023	0.004	0.028	0.004	0.004	0.007	0.003	0.003
CP5		0.023	0.067	0.352	0.013	0.003	0.006	0.003	0.003
CP6		0.023	0.063	0.367	0.013	0.003	0.006	0.003	0.003
CP7		0.023	0.063	0.367	0.013	0.003	0.006	0.003	0.003
CP8		0.023	0.120	0.180	0.017	0.006	0.001	0.001	0.001
CP9		0.023	0.208	0.180	0.017	0.006	0.001	0.001	0.001
CP10		0.023	0.241	0.177	0.017	0.006	0.001	0.001	0.001
CP11		0.023	0.465	0.176	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001
CP12		0.023	0.674	0.176	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001
CP13		0.023	1.030	0.173	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001
CP14		0.023	1.488	0.167	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001
CP15		0.023	1.552	0.167	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001
CP16		0.023	1.651	0.169	0.013	0.003	0.001	0.001	0.001

120





FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
Q	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	YOR	EXT DAMP	
436.7	739.1	0.47E 07	0.406	-1.101	207.97	0.00414	-0.947	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		5.044 0	3.118 205	0.000 23	0.068 217	0.045 54	0.027 71	0.030 276	0.027 71
CM		0.011 0	0.012 237	0.006 175	0.007 267	0.005 51	0.002 51	0.005 230	0.002 51
DCP 1		0.415	0.006 90	0.002 332	0.002 110	0.001 227	0.002 255	0.002 83	0.002 41
DCP 2		0.103	0.107 244	0.082 203	0.031 112	0.008 31	0.021 183	0.033 13	0.010 124
DCP 3		0.223	0.244 353	0.021 352	0.005 136	0.012 330	0.008 248	0.030 232	0.015 442
DCP 4		0.440	0.184 353	0.061 357	0.002 275	0.014 94	0.021 359	0.022 205	0.018 204
DCP 5		0.458	0.123 312	0.005 204	0.013 251	0.020 199	0.007 281	0.019 210	0.004 137
DCP 6		0.200	0.139 268	0.067 209	0.034 242	0.015 225	0.012 60	0.020 123	0.011 166
DCP 7		0.641	0.165 261	0.058 204	0.015 225	0.005 292	0.012 95	0.007 245	0.009 263
DCP 8		0.430	0.193 260	0.029 221	0.008 222	0.015 273	0.012 65	0.007 247	0.006 297
DCP 9		0.104	0.201 259	0.022 293	0.010 263	0.017 288	0.013 21	0.009 45	0.011 194
DCP 10		0.740	0.180 267	0.031 187	0.007 154	0.009 273	0.005 62	0.002 105	0.005 310
DCP 11		0.349	0.177 248	0.024 276	0.001 231	0.011 242	0.005 230	0.002 155	0.010 207
DCP 12		0.551	0.149 239	0.020 274	0.008 159	0.011 242	0.005 230	0.002 155	0.008 183
DCP 13		0.736	0.121 242	0.022 263	0.005 132	0.009 333	0.003 44	0.008 82	0.006 239
DCP 14		0.916	0.116 247	0.024 269	0.005 132	0.005 42	0.001 291	0.007 55	0.010 216
DCP 15		0.945	0.093 252	0.034 251	0.010 271	0.008 128	0.002 105	0.011 73	0.011 232
DCP 16		0.862	0.098 293	0.020 274	0.013 210	0.004 54	0.007 37	0.023 55	0.015 218
DCP 17		0.845							0.015 218
DCP 18									0.010 323
DCP 19									0.016 310
DCP 20									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
Q	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	YOR	EXT DAMP	
436.9	737.2	0.47E 07	0.500	-1.095	208.77	0.00270	-0.620	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		5.069 0	3.127 199	0.003 18	0.077 214	0.046 31	0.044 221	0.030 48	0.019 220
CM		0.051 0	0.026 34	0.026 168	0.011 47	0.004 66	0.005 356	0.007 317	0.007 284
DCP 1		0.451	0.007 225	0.002 349	0.003 228	0.001 256	0.003 172	0.002 163	0.001 145
DCP 2		0.108 289	0.010 34	0.013 115	0.014 338	0.009 47	0.019 2	0.015 356	0.013 346
DCP 3		0.234	0.006 213	0.017 47	0.012 8	0.004 233	0.024 189	0.010 165	0.013 222
DCP 4		0.484	0.026 312	0.004 5	0.026 165	0.005 223	0.017 121	0.013 353	0.004 102
DCP 5		0.589	0.161 274	0.023 326	0.002 49	0.007 358	0.006 185	0.003 259	0.013 271
DCP 6		0.273	0.161 230	0.053 336	0.037 29	0.008 251	0.007 36	0.011 257	0.014 280
DCP 7		0.664	0.191 227	0.056 332	0.039 36	0.008 183	0.007 36	0.007 284	0.011 276
DCP 8		0.498	0.203 219	0.050 330	0.033 33	0.010 150	0.014 41	0.008 355	0.012 313
DCP 9		0.572	0.212 215	0.041 329	0.034 31	0.011 158	0.014 55	0.009 324	0.011 259
DCP 10		0.343	0.201 209	0.033 323	0.026 40	0.009 163	0.007 17	0.009 327	0.008 250
DCP 11		0.451	0.208 207	0.031 322	0.031 40	0.008 160	0.006 326	0.008 327	0.008 311
DCP 12		0.701	0.184 207	0.030 324	0.024 52	0.008 178	0.006 353	0.007 328	0.006 343
DCP 13		0.919	0.152 212	0.027 317	0.023 54	0.007 172	0.012 354	0.007 344	0.002 343
DCP 14		0.949	0.139 214	0.031 319	0.021 51	0.007 172	0.013 0	0.011 359	0.002 337
DCP 15		0.975	0.103 216	0.035 322	0.026 30	0.009 168	0.016 24	0.011 1	0.007 349
DCP 16		0.906	0.060 275	0.030 311	0.003 339	0.005 238	0.020 61	0.015 351	0.012 339
DCP 17		0.995						0.015 351	0.007 138

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		TEST POINT	ALPHA-0	AERO DAMP	EXT DAMP						
0.0	31.43	0.232	0.206	5.29	0.0	180.01	10042.1	10		10042.1	180.01	0.00327	0.0						
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	DEL-H	ALPHA-NMAX	TOP	EXT DAMP		TOP	AERO DAMP	EXT DAMP							
226.6	204.5	0.26E 07	-0.339	0.518	174.78	-0.00327	1.098	0.0		1.098	-0.00327	0.0							
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		180.011	5.292	0	0.018 330	0.008 215	0.006 151	0.001 22	0.003 180	0.007 210	0.001 318								
CN		0.077	0.412 175	0.037 201	0.008 293	0.002 0	0.010 247	0.002 200	0.001 24	0.001 197	0.002 59								
CM		0.101	0.224 344	0.015 8	0.003 108	0.001 212	0.002 44	0.001 39	0.001 124	0.000 49	0.001 214								
DCP 1	-0.05	-0.152	0.089 254	0.021 201	0.005 157	0.006 320	0.023 295	0.006 161	0.004 324	0.004 283	0.007 116								
DCP 2	-0.23	-0.475	0.084 265	0.036 161	0.006 253	0.008 161	0.024 311	0.011 175	0.003 122	0.007 215	0.012 127								
DCP 3	-0.50	-0.750	0.033 328	0.024 270	0.007 307	0.004 161	0.035 155	0.004 305	0.008 111	0.020 80	0.011 247								
DCP 4	-0.93	-0.294	0.135 272	0.034 224	0.003 174	0.007 320	0.027 280	0.008 110	0.004 100	0.004 200	0.007 86								
DCP 5	-2.00	0.084	0.170 234	0.029 230	0.019 323	0.003 185	0.014 285	0.001 179	0.006 358	0.005 168	0.002 200								
DCP 6	-3.00	0.071	0.202 219	0.011 241	0.006 356	0.005 34	0.014 296	0.005 78	0.001 228	0.002 271	0.005 61								
DCP 7	-4.00	-0.255	0.197 201	0.026 262	0.009 2	0.003 61	0.019 172	0.002 305	0.001 147	0.006 327	0.002 280								
DCP 8	-5.02	0.087	0.304 197	0.020 198	0.011 85	0.005 313	0.014 283	0.002 269	0.005 45	0.004 206	0.007 71								
DCP 9	-6.01	-0.054	0.277 186	0.013 266	0.010 78	0.003 92	0.021 186	0.002 271	0.003 128	0.004 206	0.007 71								
DCP10	-6.96	0.117	0.392 184	0.036 165	0.016 167	0.016 298	0.021 324	0.007 40	0.002 254	0.004 237	0.005 17								
DCP11	-8.30	0.411	0.755 166	0.216 152	0.117 249	0.048 332	0.020 4	0.036 208	0.007 285	0.010 178	0.019 54								
DCP12	-8.78	0.815	1.095 156	0.196 206	0.144 279	0.090 129	0.066 164	0.037 283	0.007 108	0.029 205	0.014 270								
DCP13	-9.15	0.633	1.534 155	0.015 265	0.093 336	0.095 153	0.102 207	0.068 74	0.025 73	0.066 344	0.012 164								
DCP14	-9.49	0.370	1.694 157	0.096 23	0.132 57	0.023 223	0.033 275	0.030 101	0.006 318	0.053 36	0.022 253								
DCP15	-9.75	0.898	1.818 162	0.105 56	0.229 40	0.112 223	0.079 10	0.079 270	0.027 305	0.053 189	0.017 87								
DCP16	-9.95	1.171	1.844 163	0.082 81	0.108 106	0.075 52	0.032 201	0.014 137	0.040 243	0.034 92	0.013 156								

[illegible]

DATA TYPE	X/C	HARMONIC ANALYSIS									
		150 0	150 1	150 2	150 3	150 4	150 5	150 6	150 7	150 8	150 9
ALPHA		187.4507	5.240 0	0.015 26	0.012 5	0.012 286	0.012 5	0.004 287	0.004 137	0.004 357	
LN		-0.616	0.154 184	0.030 242	0.012 52	0.011 334	0.008 47	0.002 246	0.002 105	0.005 110	
CM		0.0264	0.000 3	0.034 46	0.004 41	0.001 183	0.000 120	0.000 5	0.001 46	0.001 101	
CCP 1	.005	-0.160	0.078 288	0.015 70	0.000 0	0.020 0	0.004 0	0.000 387	0.000 0	0.000 44	
CCP 2	.029	-0.406	0.114 267	0.014 33	0.014 31	0.011 3	0.007 36	0.000 180	0.000 13	0.000 79	
CCP 3	.050	-0.337	0.130 314	0.015 104	0.014 70	0.000 34	0.010 50	0.011 182	0.007 34	0.005 132	
CCP 4	.083	-0.160	0.133 243	0.010 176	0.020 10	0.002 194	0.018 100	0.015 38	0.015 465	0.020 184	
CCP 5	.200	-0.015	0.107 168	0.002 171	0.037 40	0.000 353	0.030 111	0.013 340	0.000 30	0.011 110	
CCP 6	.300	-0.113	0.087 101	0.004 353	0.064 48	0.000 43	0.011 40	0.011 369	0.011 113	0.000 145	
CCP 7	.400	-0.433	0.000 128	0.010 0	0.065 0	0.000 137	0.007 37	0.010 37	0.000 374	0.000 394	
CCP 8	.502	-0.432	0.000 128	0.010 0	0.065 0	0.000 137	0.007 37	0.010 37	0.000 374	0.000 394	
CCP 9	.601	-0.474	0.017 173	0.000 30	0.001 6	0.003 1	0.003 144	0.003 0	0.003 40	0.003 004	
CCP 10	.696	-0.410	0.028 177	0.000 68	0.003 68	0.003 42	0.003 0	0.003 42	0.003 40	0.003 404	
CCP 11	.800	-0.324	1.051 184	0.020 173	0.069 42	0.000 53	0.010 34	0.007 383	0.010 33	0.000 74	
CCP 12	.978	-1.041	1.057 184	0.020 181	0.069 42	0.000 53	0.010 34	0.007 383	0.010 33	0.000 74	
CCP 13	.910	-1.314	0.021 182	0.166 103	0.110 221	0.001 173	0.010 34	0.017 303	0.010 33	0.000 137	
CCP 14	.649	-1.558	0.784 199	0.000 175	0.060 40	0.000 30	0.010 34	0.017 303	0.010 33	0.000 137	
CCP 15	.975	-1.404	0.703 203	0.000 173	0.070 37	0.000 37	0.010 34	0.017 303	0.010 33	0.000 137	
CCP 16	.905	-1.600	0.749 201	0.000 200	0.069 42	0.000 34	0.010 34	0.017 303	0.010 33	0.000 137	







VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYSED			
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		EXT DAMP	
0.0	31.35	0.220	0.217	5.28	0.0	204.90	10042.9	10		0.0	
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
237.5	229.0	0.27E 07	0.486	-1.196	210.02	0.00104	-0.348	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		204.904	5.281 0	0.203 357	0.015 26	0.033 221	0.023 164	0.022 112	0.012 70	0.013 315	0.018 279
CN		-0.955	0.247 202	0.029 278	0.001 184	0.004 202	0.019 294	0.007 171	0.004 49	0.002 144	0.002 212
CM		0.410	0.079 13	0.007 102	0.001 186	0.002 12	0.003 148	0.002 270	0.002 243	0.001 277	0.002 186
DCP 1	.005	-0.131	0.058 49	0.005 98	0.004 67	0.010 197	0.024 300	0.003 84	0.008 155	0.005 76	0.008 65
DCP 2	.023	0.008	0.313 14	0.071 19	0.031 111	0.022 33	0.059 291	0.046 217	0.022 137	0.022 89	0.009 39
DCP 3	.050	0.415	0.209 233	0.037 187	0.026 62	0.024 350	0.021 142	0.025 193	0.024 271	0.050 232	0.143 204
DCP 4	.093	0.958	0.096 321	0.029 312	0.014 344	0.020 325	0.053 270	0.020 177	0.011 291	0.010 135	0.006 144
DCP 5	.200	-0.256	0.268 212	0.054 276	0.026 236	0.012 167	0.023 268	0.022 204	0.008 50	0.003 152	0.003 101
DCP 6	.300	-0.613	0.311 208	0.046 261	0.017 203	0.015 185	0.027 295	0.007 207	0.007 68	0.006 27	0.002 295
DCP 7	.400	-1.114	0.370 207	0.043 250	0.013 129	0.009 162	0.009 287	0.010 250	0.005 56	0.004 280	0.004 0
DCP 8	.502	1.148	0.328 198	0.022 293	0.009 167	0.012 181	0.031 310	0.007 101	0.008 28	0.004 351	0.006 10
DCP 9	.601	-1.292	0.325 201	0.031 269	0.003 178	0.005 252	0.006 281	0.011 101	0.004 77	0.005 99	0.008 34
DCP 10	.696	-1.348	0.294 191	0.018 301	0.007 91	0.009 221	0.029 316	0.006 72	0.002 142	0.002 358	0.006 52
DCP 11	.800	-1.444	0.245 179	0.028 355	0.009 301	0.021 206	0.033 329	0.006 80	0.003 348	0.005 51	0.008 8
DCP 12	.878	-1.658	0.289 191	0.020 301	0.006 60	0.010 238	0.034 206	0.009 131	0.006 75	0.002 25	0.002 158
DCP 13	.910	-1.756	0.404 211	0.013 245	0.061 355	0.056 41	0.044 123	0.009 137	0.033 51	0.044 148	0.031 281
DCP 14	.949	-1.814	0.242 194	0.026 300	0.008 118	0.007 325	0.014 212	0.007 126	0.010 212	0.005 297	0.004 355
DCP 15	.975	-1.735	0.176 169	0.022 324	0.012 326	0.012 228	0.035 316	0.019 111	0.005 105	0.005 65	0.007 78
DCP 16	.995	-1.783	0.117 211	0.036 301	0.010 75	0.013 140	0.11 140	0.014 179	0.010 48	0.012 144	0.005 19
FORCED PITCHING OSCILLATION											

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL												
FORCED PITCHING OSCILLATION												
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED				
0.0	33.60	0.128	0.402	5.39	0.0	180.00	10751.1	10				
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP				
430.8	723.9	0.47E 07	-0.329	0.669	174.55	-0.00186	0.687	0.0				
HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
ALPHA		180.001	5.390 0	0.222 27	0.044 29	0.021 286	0.011 105	0.013 128	0.008 350	0.009 282	0.010 173	
CN		0.153	0.497 175	0.021 231	0.007 0	0.002 244	0.002 308	0.002 342	0.000 40	0.002 252	0.001 296	
CM		0.053	0.270 352	0.012 24	0.002 166	0.002 158	0.002 105	0.001 161	0.000 300	0.000 47	0.001 122	
DCP 1	.005	-0.224	0.007 90	0.017 240	0.005 118	0.006 53	0.003 293	0.004 206	0.002 81	0.003 89	0.007 255	
DCP 2	.023	0.022	0.041 15	0.11 164	0.004 51	0.003 324	0.002 350	0.001 358	0.002 331	0.003 143	0.003 121	
DCP 3	.050	0.155	0.035 156	0.006 235	0.008 335	0.005 105	0.006 55	0.003 47	0.004 182	0.003 10	0.004 270	
DCP 4	.093	0.274	0.049 333	0.027 140	0.011 49	0.010 113	0.004 90	0.005 244	0.001 334	0.005 251	0.004 129	
DCP 5	.200	-0.262	0.084 219	0.033 334	0.012 36	0.005 111	0.001 145	0.001 230	0.002 340	0.001 239	0.002 128	
DCP 6	.300	0.114	0.157 198	0.015 146	0.014 73	0.003 269	0.002 122	0.002 356	0.005 295	0.004 246	0.003 131	
DCP 7	.400	0.051	0.229 192	0.009 102	0.013 103	0.002 151	0.003 35	0.003 27	0.001 161	0.002 14	0.002 330	
DCP 8	.502	0.066	0.296 187	0.005 291	0.009 193	0.002 104	0.002 37	0.003 30	0.001 270	0.002 271	0.001 333	
DCP 9	.601	0.103	0.350 183	0.022 209	0.009 193	0.010 145	0.002 54	0.005 110	0.002 177	0.003 316	0.002 352	
DCP 10	.696	0.144	0.480 176	0.070 224	0.009 190	0.007 0	0.020 77	0.001 72	0.003 350	0.002 125	0.001 133	
DCP 11	.800	0.311	1.055 173	0.144 221	0.019 113	0.024 100	0.041 241	0.031 342	0.024 70	0.014 300	0.009 350	
DCP 12	.878	0.209	1.444 163	0.063 210	0.021 330	0.045 104	0.109 240	0.024 196	0.024 188	0.010 355	0.006 62	
DCP 13	.910	0.197	1.745 169	0.049 95	0.039 107	0.023 162	0.036 107	0.036 176	0.058 251	0.037 159	0.035 211	
DCP 14	.949	0.169	1.806 170	0.045 70	0.020 127	0.028 50	0.055 83	0.009 38	0.024 328	0.031 160	0.022 260	
DCP 15	.975	0.145	1.893 173	0.046 84	0.024 134	0.040 38	0.103 105	0.047 150	0.068 84	0.036 338	0.034 52	
DCP 16	.995	0.330	1.979 174	0.047 120	0.044 145	0.041 148	0.000 287	0.029 184	0.078 286	0.019 169	0.026 297	

VERTOL 23010-1.50 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	182.487	5.356	0	0.238	1	0.011	49	0.008	291
CM	-0.102	0.479	176	0.030	162	0.009	335	0.004	148
CM	0.000	0.258	352	0.015	344	0.001	168	0.002	229
DCP 1	0.044	0.008	125	0.015	295	0.008	279	0.005	83
DCP 2	-0.178	0.075	340	0.024	152	0.003	134	0.007	6
DCP 3	-0.120	0.014	343	0.021	207	0.009	48	0.001	265
DCP 4	0.331	0.062	340	0.014	214	0.017	34	0.006	172
DCP 5	0.274	0.075	210	0.021	217	0.010	78	0.003	127
DCP 6	0.076	0.136	207	0.039	209	0.008	70	0.008	172
DCP 7	-0.024	0.210	194	0.035	217	0.005	249	0.013	161
DCP 8	-0.069	0.300	186	0.011	211	0.025	241	0.009	40
DCP 9	-0.150	0.402	179	0.047	62	0.025	175	0.003	336
DCP10	-0.231	0.421	174	0.140	63	0.035	201	0.012	64
DCP11	-0.300	0.430	173	0.187	85	0.033	225	0.010	113
DCP12	-0.378	0.449	170	0.108	141	0.028	222	0.023	156
DCP13	-0.478	0.478	169	0.290	215	0.052	124	0.016	343
DCP14	-0.534	0.499	169	0.378	223	0.037	40	0.041	1
DCP15	-0.621	0.514	169	0.377	225	0.095	188	0.073	104
DCP16	-0.540	0.540	176	0.313	232	0.149	197	0.018	211
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	0.0	DRIVE HZ	33.81	K	0.129	DEL ALPHA	5.35	DEL H	0.0
V	439.5	Q	730.2	PM	0.47E 07	CMHMINI	-0.954	ALPHA-MAX	190.23
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	184.942	5.352	0	0.258	3	0.017	20	0.008	142
CM	-0.329	0.487	189	0.117	130	0.052	337	0.004	4
CM	0.200	0.224	6	0.047	344	0.010	209	0.001	209
DCP 1	0.026	0.067	170	0.084	17	0.044	253	0.012	13
DCP 2	-0.143	0.087	321	0.034	114	0.022	281	0.010	325
DCP 3	-0.073	0.074	324	0.043	169	0.021	309	0.012	64
DCP 4	0.331	0.079	314	0.056	129	0.049	312	0.012	50
DCP 5	0.242	0.137	207	0.092	71	0.095	287	0.015	25
DCP 6	-0.031	0.226	203	0.112	86	0.110	312	0.010	153
DCP 7	-0.155	0.348	194	0.154	86	0.131	327	0.027	203
DCP 8	-0.314	0.498	189	0.202	90	0.130	340	0.032	259
DCP 9	-0.448	0.606	187	0.218	109	0.097	2	0.039	318
DCP10	-0.540	0.771	187	0.244	112	0.074	44	0.043	0
DCP11	-0.696	0.960	188	0.225	164	0.132	127	0.043	156
DCP12	-0.919	0.983	185	0.268	194	0.096	137	0.070	116
DCP13	-1.117	0.982	184	0.370	210	0.038	337	0.036	136
DCP14	-1.154	0.901	185	0.379	212	0.114	219	0.045	197
DCP15	-1.107	0.920	186	0.379	212	0.106	327	0.058	281
DCP16	-1.209	1.067	187	0.386	227	0.146	309	0.055	297
VERTOL 23010-1.50 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	184.94	5.35	0	0.129	3	0.017	20	0.008	142
CM	-0.329	0.487	189	0.117	130	0.052	337	0.004	4
CM	0.200	0.224	6	0.047	344	0.010	209	0.001	209
DCP 1	0.026	0.067	170	0.084	17	0.044	253	0.012	13
DCP 2	-0.143	0.087	321	0.034	114	0.022	281	0.010	325
DCP 3	-0.073	0.074	324	0.043	169	0.021	309	0.012	64
DCP 4	0.331	0.079	314	0.056	129	0.049	312	0.012	50
DCP 5	0.242	0.137	207	0.092	71	0.095	287	0.015	25
DCP 6	-0.031	0.226	203	0.112	86	0.110	312	0.010	153
DCP 7	-0.155	0.348	194	0.154	86	0.131	327	0.027	203
DCP 8	-0.314	0.498	189	0.202	90	0.130	340	0.032	259
DCP 9	-0.448	0.606	187	0.218	109	0.097	2	0.039	318
DCP10	-0.540	0.771	187	0.244	112	0.074	44	0.043	0
DCP11	-0.696	0.960	188	0.225	164	0.132	127	0.043	156
DCP12	-0.919	0.983	185	0.268	194	0.096	137	0.070	116
DCP13	-1.117	0.982	184	0.370	210	0.038	337	0.036	136
DCP14	-1.154	0.901	185	0.379	212	0.114	219	0.045	197
DCP15	-1.107	0.920	186	0.379	212	0.106	327	0.058	281
DCP16	-1.209	1.067	187	0.386	227	0.146	309	0.055	297

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMP	RES 10 PHI
0.0	32.78	0.125	0.403	0.403	0.403	0.403	0.403	0.403	0.403	10951.4	10	0.0	0.006 198	0.020 136	0.009 328	0.006 8	0.013 216	0.006 153	0.003 51
V 439.3	Q 732.1	PN 0.47E 07	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	0.516	192.28	0.00438	-1.584	0.002 264	0.003 152	0.002 125	0.002 336	0.001 243	0.002 336	0.001 243
HARMONIC ANALYSIS										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	EXT DAMP	RES 10 PHI
ALPHA		187.426	5.291 0	0.291 10	0.039 12	0.029 248	0.029 248	0.006 198	0.020 136	0.009 328	0.006 8	0.013 216	0.006 198	0.020 136	0.009 328	0.006 8	0.013 216	0.006 153	0.003 51
CM		-0.482	0.425 213	0.166 170	0.053 93	0.037 19	0.037 19	0.010 261	0.007 323	0.004 264	0.002 336	0.001 243	0.010 261	0.007 323	0.004 264	0.002 336	0.001 243	0.002 336	0.001 243
DCP 1	0.005	-0.000	0.181 186	0.157 76	0.077 351	0.059 268	0.059 268	0.028 185	0.015 106	0.009 356	0.006 242	0.005 137	0.028 185	0.015 106	0.009 356	0.006 242	0.005 137	0.006 242	0.005 137
DCP 2	0.023	-0.124	0.058 279	0.070 88	0.034 340	0.025 307	0.025 307	0.027 214	0.009 138	0.006 57	0.003 175	0.001 203	0.027 214	0.009 138	0.006 57	0.003 175	0.001 203	0.003 175	0.001 203
DCP 3	0.050	-0.027	0.125 321	0.053 157	0.037 59	0.046 346	0.046 346	0.021 247	0.021 154	0.011 56	0.003 355	0.004 72	0.021 247	0.021 154	0.011 56	0.003 355	0.004 72	0.003 355	0.004 72
DCP 4	0.093	0.376	0.109 285	0.101 120	0.064 31	0.055 327	0.055 327	0.039 236	0.009 154	0.005 195	0.014 149	0.011 64	0.039 236	0.009 154	0.005 195	0.014 149	0.011 64	0.014 149	0.011 64
DCP 5	0.200	0.181	0.283 215	0.214 100	0.112 15	0.094 319	0.094 319	0.048 242	0.016 211	0.018 171	0.014 90	0.008 322	0.048 242	0.016 211	0.018 171	0.014 90	0.008 322	0.014 90	0.008 322
DCP 6	0.300	-0.118	0.325 215	0.185 116	0.091 43	0.079 1	0.079 1	0.040 289	0.022 303	0.020 254	0.015 252	0.007 254	0.040 289	0.022 303	0.020 254	0.015 252	0.007 254	0.015 252	0.007 254
DCP 7	0.400	-0.303	0.420 211	0.196 132	0.105 77	0.096 31	0.096 31	0.043 337	0.037 330	0.025 289	0.015 252	0.007 254	0.043 337	0.037 330	0.025 289	0.015 252	0.007 254	0.015 252	0.007 254
DCP 8	0.502	-0.450	0.532 207	0.223 147	0.136 102	0.105 77	0.105 77	0.040 17	0.038 348	0.015 314	0.007 317	0.008 313	0.040 17	0.038 348	0.015 314	0.007 317	0.008 313	0.007 317	0.008 313
DCP 9	0.601	-0.602	0.579 206	0.217 165	0.153 127	0.074 72	0.074 72	0.031 101	0.017 56	0.019 100	0.020 81	0.022 44	0.031 101	0.017 56	0.019 100	0.020 81	0.022 44	0.019 100	0.022 44
DCP10	0.696	-0.728	0.583 205	0.259 188	0.166 146	0.038 144	0.038 144	0.053 153	0.027 159	0.024 143	0.026 146	0.018 108	0.053 153	0.027 159	0.024 143	0.026 146	0.018 108	0.026 146	0.018 108
DCP11	0.830	-0.944	0.590 207	0.418 219	0.053 195	0.041 140	0.041 140	0.027 274	0.023 318	0.029 315	0.007 206	0.009 316	0.041 140	0.027 274	0.023 318	0.029 315	0.007 206	0.007 206	0.009 316
DCP12	0.878	-1.269	0.564 215	0.386 231	0.082 305	0.044 127	0.044 127	0.018 346	0.009 284	0.008 309	0.011 141	0.009 28	0.044 127	0.009 284	0.008 309	0.011 141	0.009 28	0.011 141	0.009 28
DCP13	0.918	-1.587	0.470 230	0.300 210	0.017 329	0.048 62	0.048 62	0.009 45	0.002 324	0.013 268	0.003 243	0.009 71	0.048 62	0.002 324	0.013 268	0.003 243	0.009 71	0.003 243	0.009 71
DCP14	0.948	-1.526	0.441 234	0.246 205	0.003 188	0.015 44	0.015 44	0.011 322	0.010 304	0.016 298	0.003 272	0.013 120	0.015 44	0.010 304	0.016 298	0.003 272	0.013 120	0.003 272	0.013 120
DCP15	0.975	-1.476	0.456 227	0.255 212	0.023 287	0.002 304	0.002 304	0.020 194	0.008 340	0.007 327	0.013 219	0.008 113	0.020 194	0.008 340	0.007 327	0.013 219	0.008 113	0.013 219	0.008 113
DCP16	0.995	-1.667	0.444 227	0.269 228	0.042 294	0.025 61	0.025 61	0.019 324	0.019 298	0.002 3	0.007 82	0.001 313	0.019 324	0.019 298	0.002 3	0.007 82	0.001 313	0.007 82	0.001 313

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL													
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED					
0.0	33.88	0.128	0.405	5.17	0.0	192.45	10051.6	10		0.0	33.94	0.128	0.407	5.20	0.0	194.92	10051.7	10					
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP					
441.6	740.4	0.47E 07	0.515	-1.252	193.93	0.00619	-2.298	0.0		443.2	741.6	0.47E 07	0.488	-1.168	194.45	0.00320	-1.193	0.0					
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		192.446	5.172 0	0.232 3	0.014 71	0.006 356	0.008 151	0.010 287	0.008 81	0.013 255	0.004 57	ALPHA		194.920	5.196 0	0.214 3	0.021 36	0.010 236	0.007 197	0.011 154	0.003 10	0.001 200	0.005 324
CN		-0.610	0.372 250	0.128 272	0.064 243	0.053 232	0.030 174	0.008 201	0.012 152	0.008 101	0.003 45	CN		-0.772	0.221 246	0.088 292	0.052 302	0.035 321	0.011 281	0.019 300	0.001 197	0.005 348	0.006 258
CM		0.335	0.117 82	0.038 126	0.019 101	0.013 100	0.004 6	0.003 88	0.002 25	0.002 323	0.001 269	CM		0.384	0.062 80	0.025 158	0.011 156	0.010 188	0.000 156	0.006 176	0.002 264	0.001 233	0.001 140
DCP 1	.005	0.013	0.266 202	0.123 178	0.064 146	0.049 143	0.043 99	0.020 81	0.021 52	0.009 0	0.013 287	DCP 1	.005	-0.009	0.280 190	0.075 224	0.040 221	0.055 208	0.003 344	0.020 164	0.012 326	0.012 230	0.023 345
DCP 2	.023	-0.059	0.038 249	0.044 256	0.029 169	0.040 191	0.029 146	0.021 142	0.025 110	0.025 98	0.017 27	DCP 2	.023	-0.051	0.094 315	0.054 266	0.035 275	0.034 301	0.037 275	0.025 282	0.015 236	0.006 216	0.004 327
DCP 3	.050	0.168	0.186 336	0.068 272	0.053 225	0.065 212	0.062 173	0.032 139	0.037 121	0.022 56	0.012 23	DCP 3	.050	0.280	0.210 332	0.022 285	0.049 291	0.032 291	0.017 276	0.049 244	0.007 136	0.012 293	0.018 12
DCP 4	.093	0.488	0.164 282	0.085 240	0.073 190	0.072 194	0.060 155	0.023 134	0.029 113	0.013 75	0.019 23	DCP 4	.093	0.490	0.112 291	0.085 256	0.046 287	0.048 280	0.041 286	0.048 251	0.015 243	0.020 290	0.007 320
DCP 5	.200	0.166	0.414 227	0.164 220	0.129 183	0.118 179	0.063 155	0.034 146	0.031 138	0.011 107	0.006 90	DCP 5	.200	0.018	0.356 212	0.167 249	0.077 244	0.078 248	0.025 247	0.026 229	0.028 231	0.010 327	0.026 234
DCP 6	.300	-0.204	0.410 229	0.162 237	0.102 207	0.100 209	0.054 195	0.024 211	0.020 179	0.005 70	0.004 321	DCP 6	.300	-0.412	0.321 216	0.168 259	0.088 278	0.077 253	0.013 316	0.041 260	0.015 322	0.016 328	0.016 208
DCP 7	.400	-0.427	0.454 230	0.196 250	0.107 237	0.097 237	0.035 223	0.020 284	0.015 223	0.010 11	0.009 43	DCP 7	.400	-0.661	0.307 226	0.152 272	0.102 301	0.065 325	0.013 312	0.034 316	0.012 55	0.010 65	0.018 217
DCP 8	.502	-0.637	0.494 236	0.241 264	0.124 262	0.085 254	0.027 233	0.009 341	0.012 129	0.008 81	0.006 43	DCP 8	.502	-0.892	0.282 241	0.140 290	0.112 318	0.065 325	0.004 255	0.025 337	0.008 156	0.008 358	0.005 259
DCP 9	.601	-1.045	0.444 246	0.215 280	0.107 294	0.049 299	0.012 95	0.004 278	0.008 201	0.008 135	0.005 105	DCP 9	.601	-1.056	0.245 266	0.090 320	0.063 321	0.048 8	0.004 247	0.031 347	0.018 54	0.012 100	0.006 322
DCP10	.696	-1.273	0.468 277	0.138 331	0.052 276	0.024 298	0.025 149	0.010 242	0.006 175	0.011 131	0.007 99	DCP10	.696	-1.378	0.217 270	0.107 0	0.035 4	0.030 6	0.007 270	0.027 13	0.010 92	0.005 308	0.011 356
DCP11	.830	-1.517	0.442 277	0.118 342	0.047 255	0.037 274	0.022 185	0.017 232	0.006 190	0.010 108	0.008 89	DCP11	.830	-1.654	0.235 264	0.087 351	0.016 351	0.023 11	0.006 246	0.022 352	0.002 51	0.004 207	0.004 353
DCP12	.919	-1.681	0.438 275	0.128 336	0.050 255	0.052 277	0.022 185	0.018 163	0.009 135	0.013 186	0.003 357	DCP12	.919	-1.775	0.202 262	0.102 357	0.021 9	0.020 12	0.008 0	0.013 340	0.003 208	0.008 6	0.006 346
DCP13	.949	-1.620	0.422 273	0.122 336	0.046 255	0.047 276	0.014 161	0.012 232	0.010 194	0.011 142	0.004 49	DCP13	.949	-1.751	0.199 260	0.086 346	0.011 353	0.028 3	0.005 319	0.015 342	0.008 148	0.001 38	0.004 3
DCP14	.975	-1.620	0.404 275	0.128 347	0.040 273	0.037 278	0.025 182	0.013 295	0.003 50	0.011 142	0.004 49	DCP14	.975	-1.714	0.204 257	0.090 344	0.022 353	0.030 15	0.016 203	0.010 341	0.004 151	0.007 78	0.002 139
DCP15	.995	-1.828	0.346 287	0.149 353	0.013 291	0.045 303	0.006 167	0.016 263	0.010 265	0.015 183	0.005 127	DCP15	.995	-1.916	0.177 286	0.085 359	0.033 21	0.022 30	0.008 41	0.015 350	0.006 176	0.008 94	0.008 114



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
0.0	33.08	0.125	0.405	5.19	0.0	199.92	10051.8	10											
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MNAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP											
441.3	743.2	0.48E 07	0.482	-1.117	203.15	0.00259	-0.945	0.0											
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		199.925	5.186	0	0.239 357	0.017 14	0.010 241	0.002 184	0.003 209	0.003 1	0.005 159	0.005 89							
CM		-0.884	0.191 251	0.031 235	0.006 44	0.011 55	0.006 336	0.000 235	0.000 235	0.014 339	0.018 16	0.005 9							
		0.416	0.057 58	0.006 67	0.003 259	0.003 274	0.001 200	0.001 27	0.003 152	0.003 152	0.003 254	0.001 297							
DCP 1	-0.05	-0.004	0.135 229	0.072 206	0.020 149	0.007 89	0.010 176	0.022 91	0.016 218	0.044 233	0.015 254								
DCP 2	-0.23	0.012	0.060 22	0.027 5	0.012 306	0.022 292	0.017 209	0.006 207	0.006 66	0.026 33	0.021 312								
DCP 3	-0.50	0.457	0.188 347	0.021 338	0.002 113	0.006 344	0.035 302	0.007 119	0.008 258	0.058 316	0.019 331								
DCP 4	-0.93	0.522	0.133 327	0.011 235	0.029 237	0.022 347	0.003 168	0.016 329	0.014 43	0.012 356	0.014 320								
DCP 5	-2.00	-0.145	0.233 245	0.071 215	0.012 238	0.025 8	0.016 311	0.004 274	0.034 253	0.040 348	0.023 46								
DCP 6	-3.00	-0.635	0.242 255	0.055 225	0.021 57	0.023 76	0.008 355	0.012 81	0.047 307	0.061 2	0.010 11								
DCP 7	-4.00	-0.866	0.253 251	0.052 229	0.011 24	0.020 53	0.015 345	0.009 20	0.034 353	0.033 32	0.007 313								
DCP 8	-5.02	-1.062	0.251 251	0.028 248	0.008 36	0.014 71	0.004 309	0.005 150	0.017 34	0.016 49	0.002 188								
DCP 9	-6.01	-1.206	0.233 253	0.025 257	0.027 51	0.020 105	0.011 14	0.005 264	0.014 45	0.018 99	0.005 85								
DCP10	-6.96	-1.361	0.241 241	0.026 262	0.010 101	0.010 114	0.003 40	0.007 223	0.009 355	0.008 70	0.005 128								
DCP11	-8.30	-1.463	0.192 232	0.020 220	0.006 118	0.004 71	0.001 160	0.009 180	0.004 44	0.006 80	0.004 292								
DCP12	-8.78	-1.768	0.207 230	0.030 261	0.006 104	0.015 51	0.011 28	0.007 247	0.011 359	0.007 33	0.004 91								
DCP13	-9.19	-1.936	0.176 231	0.017 222	0.001 124	0.002 82	0.004 263	0.007 185	0.003 7	0.007 82	0.002 233								
DCP14	-9.49	-1.840	0.167 232	0.019 240	0.001 33	0.006 120	0.007 10	0.002 297	0.008 28	0.014 62	0.001 308								
DCP15	-9.75	-1.786	0.155 234	0.024 274	0.001 329	0.010 60	0.006 352	0.007 18	0.013 342	0.007 36	0.007 49								
DCP16	-9.95	-1.922	0.102 270	0.018 266	0.002 41	0.011 106	0.010 27	0.008 255	0.005 5	0.013 79	0.007 24								

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
0.0	32.90	0.125	0.405	5.26	0.0	204.90	10051.9	10											
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MNAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP											
441.3	745.3	0.48E 07	0.516	-1.099	207.83	0.00151	-0.548	0.0											
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		204.899	5.263	0	0.253 18	0.053 18	0.030 264	0.019 185	0.014 113	0.009 338	0.012 264	0.006 113							
CM		-0.878	0.243 207	0.027 302	0.009 248	0.013 123	0.008 254	0.013 123	0.006 353	0.006 267	0.007 147	0.011 4							
		0.440	0.090 20	0.008 107	0.002 69	0.004 318	0.003 69	0.004 318	0.002 173	0.002 110	0.002 7	0.002 194							
DCP 1	-0.05	0.060	0.162 229	0.029 218	0.018 251	0.033 263	0.011 51	0.013 125	0.010 105	0.005 59	0.020 339	0.024 304							
DCP 2	-0.23	0.106	0.108 7	0.029 26	0.023 71	0.014 9	0.008 123	0.010 105	0.004 56	0.009 220	0.004 56	0.017 26							
DCP 3	-0.50	0.591	0.173 362	0.043 44	0.017 271	0.009 69	0.024 88	0.003 52	0.014 223	0.019 93	0.019 93	0.025 1							
DCP 4	-0.93	0.695	0.268 245	0.023 332	0.019 153	0.014 59	0.009 37	0.011 265	0.018 188	0.024 77	0.024 77	0.033 3							
DCP 5	-2.00	-0.059	0.254 212	0.031 315	0.010 267	0.005 264	0.019 93	0.015 8	0.013 285	0.005 124	0.013 289								
DCP 6	-3.00	-0.577	0.291 211	0.039 307	0.019 288	0.019 249	0.013 135	0.009 29	0.014 308	0.012 195	0.013 59								
DCP 7	-4.00	-0.846	0.315 208	0.039 301	0.017 267	0.010 241	0.012 139	0.005 276	0.004 310	0.009 152	0.013 59								
DCP 8	-5.02	-1.077	0.324 204	0.038 288	0.015 231	0.012 239	0.014 147	0.005 315	0.004 277	0.010 139	0.009 14								
DCP 9	-6.01	-1.251	0.314 202	0.023 302	0.010 241	0.009 250	0.017 131	0.011 10	0.005 272	0.009 183	0.009 13								
DCP10	-6.96	-1.413	0.313 200	0.027 297	0.011 242	0.008 284	0.011 144	0.005 343	0.005 319	0.007 176	0.012 5								
DCP11	-7.80	-1.575	0.287 199	0.027 268	0.007 212	0.014 238	0.011 116	0.008 352	0.008 335	0.004 217	0.010 6								
DCP12	-8.78	-1.840	0.294 197	0.029 310	0.011 258	0.014 266	0.017 139	0.010 341	0.008 315	0.012 160	0.013 9								
DCP13	-9.19	-1.943	0.268 201	0.028 278	0.003 274	0.011 260	0.024 132	0.008 28	0.011 310	0.007 190	0.007 24								
DCP14	-9.49	-1.925	0.250 198	0.026 281	0.007 240	0.014 247	0.022 118	0.011 8	0.007 336	0.012 193	0.005 56								
DCP15	-9.75	-1.902	0.214 198	0.030 309	0.007 270	0.011 270	0.010 138	0.007 346	0.002 37	0.007 110	0.014 340								
DCP16	-9.95	-1.940	0.114 210	0.027 314	0.003 311	0.015 220	0.021 145	0.012 318	0.006 19	0.013 226	0.000 254								

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL												
FORCED PITCHING OSCILLATION					HARMONIC ANALYSIS							
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED				
0.0	47.63	0.358	0.201	5.29	0.0	179.9%	10044.1	10				
V	Q	RN	CH(MIN)	CH(MAX)	ALPHA-MNMX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP				
222.5	193.9	0.25E 07	-0.356	0.540	174.82	-0.00246	1.371	0.0				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
ALPHA		179.964	0	0.222	8	0.030	25	0.019	266	0.035	188	
CM		0.138	0.386	172	0.031	190	0.008	218	0.003	140	0.005	78
		-0.132	0.212	341	0.015	358	0.004	36	0.001	355	0.002	224
DCP 1	-0.05	-0.305	0.016	30	0.002	201	0.006	29	0.006	137	0.012	104
DCP 2	-0.23	-0.420	0.061	23	0.021	42	0.006	346	0.005	112	0.002	115
DCP 3	-0.50	-0.323	0.024	184	0.006	232	0.002	341	0.005	239	0.002	183
DCP 4	-0.93	-0.209	0.061	307	0.012	232	0.005	205	0.014	95	0.016	135
DCP 5	-2.00	-0.079	0.155	232	0.017	222	0.010	244	0.004	102	0.004	80
DCP 6	-3.00	-0.035	0.185	226	0.023	253	0.006	336	0.004	29	0.003	23
DCP 7	-4.00	-0.090	0.247	211	0.016	252	0.005	259	0.004	6	0.007	51
DCP 8	-5.02	-0.091	0.295	203	0.021	226	0.003	4	0.004	222	0.007	70
DCP 9	-6.01	-0.008	0.318	195	0.007	274	0.008	114	0.003	200	0.011	124
DCP 10	-6.96	0.196	0.374	184	0.021	146	0.027	112	0.019	186	0.005	133
DCP 11	-8.30	0.451	0.657	156	0.191	174	0.111	209	0.045	287	0.031	16
DCP 12	-9.78	0.999	0.997	152	0.247	188	0.128	239	0.063	61	0.031	115
DCP 13	-9.19	0.961	1.497	150	0.047	224	0.103	298	0.113	117	0.055	162
DCP 14	-9.49	0.623	1.689	153	0.079	352	0.116	18	0.063	172	0.039	247
DCP 15	-9.75	0.970	1.803	154	0.133	20	0.193	62	0.100	295	0.065	348
DCP 16	-9.95	1.539	1.865	162	0.092	64	0.102	104	0.035	33	0.027	337
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL												
FORCED PITCHING OSCILLATION					HARMONIC ANALYSIS							
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED				
0.0	47.75	0.357	0.202	5.34	0.0	182.51	10044.2	10				
V	Q	RN	CH(MIN)	CH(MAX)	ALPHA-MNMX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP				
223.2	195.2	0.25E 07	0.229	-0.508	187.74	-0.00225	1.252	0.0				
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
ALPHA		182.510	5.336	0	0.049	359	0.013	208	0.009	293	0.006	125
CM		-0.137	0.380	174	0.009	180	0.004	278	0.006	239	0.005	66
		0.023	0.209	342	0.006	316	0.003	1	0.001	174	0.003	247
DCP 1	-0.05	-0.329	0.007	322	0.006	341	0.010	213	0.006	332	0.006	312
DCP 2	-0.23	-0.390	0.035	335	0.030	32	0.013	208	0.009	293	0.006	125
DCP 3	-0.50	-0.260	0.032	186	0.015	58	0.004	278	0.006	239	0.005	66
DCP 4	-0.93	-0.194	0.072	328	0.015	12	0.007	91	0.008	256	0.015	270
DCP 5	-2.00	-0.100	0.151	237	0.011	252	0.007	124	0.004	222	0.007	341
DCP 6	-3.00	-0.045	0.193	229	0.006	337	0.004	260	0.002	205	0.009	337
DCP 7	-4.00	-0.175	0.239	216	0.021	202	0.007	136	0.006	137	0.005	12
DCP 8	-5.02	-0.252	0.300	206	0.027	211	0.012	151	0.003	28	0.004	329
DCP 9	-6.01	-0.152	0.297	198	0.031	224	0.011	149	0.010	61	0.007	255
DCP 10	-6.96	-0.071	0.379	183	0.045	246	0.046	166	0.036	45	0.015	242
DCP 11	-8.30	-0.127	0.768	158	0.191	8	0.077	246	0.041	190	0.045	133
DCP 12	-8.78	0.030	1.028	155	0.206	32	0.047	324	0.096	270	0.049	202
DCP 13	-9.19	-0.087	1.353	153	0.178	126	0.062	60	0.112	310	0.102	315
DCP 14	-9.49	-0.296	1.545	154	0.318	167	0.036	67	0.070	16	0.059	7
DCP 15	-9.75	-0.125	1.678	155	0.357	185	0.059	78	0.163	103	0.050	148
DCP 16	-9.95	-0.371	1.748	162	0.284	206	0.057	123	0.004	38	0.007	161

VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL																		
FORCED PITCHING OSCILLATION																		
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED										
0.0	47.73	0.356	0.203	5.34	0.0	184.96	10C44.3	10										
V	Q	RN	CMIMIN)	CMIMAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP										
224.2	197.3	0.25E 07	0.392	-0.824	190.05	-0.00217	1.208	0.0										
HARMONIC ANALYSIS																		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI							
ALPHA		184.964	5.344	0	0.225	5	0.048	355	0.011	221	0.006	190	0.013	3C2	0.005	234	0.013	133
CN		-0.420	0.435	172	0.028	208	0.012	131	0.008	116	0.002	54	0.003	10	0.002	172	0.005	232
CM		0.172	0.223	344	0.005	349	0.003	326	0.004	294	0.002	191	0.001	168	0.001	35	0.002	42
DCP 1	-0.05	-0.455	0.011	184	0.008	319	0.006	199	0.012	220	0.011	63	0.006	296	0.007	124	0.004	339
DCP 2	-0.23	-0.345	0.038	209	0.039	349	0.011	50	0.003	207	0.009	48	0.012	352	0.006	200	0.011	199
DCP 3	-0.50	-0.240	0.042	176	0.014	174	0.004	109	0.002	37	0.003	256	0.002	25	0.006	254	0.005	126
DCP 4	-0.93	-0.173	0.049	286	0.036	317	0.014	44	0.004	165	0.009	102	0.009	189	0.007	112	0.012	319
DCP 5	-2.00	-0.110	0.170	232	0.044	251	0.030	41	0.011	185	0.009	136	0.011	312	0.008	127	0.006	33
DCP 6	-3.00	-0.101	0.212	228	0.048	256	0.024	63	0.012	300	0.021	147	0.016	337	0.012	178	0.005	341
DCP 7	-4.00	-0.290	0.241	215	0.066	258	0.037	116	0.019	352	0.018	232	0.017	74	0.008	205	0.009	166
DCP 8	-5.02	-0.427	0.283	193	0.111	275	0.058	153	0.028	3	0.024	261	0.024	134	0.011	60	0.003	230
DCP 9	-6.01	-0.467	0.389	169	0.157	317	0.088	201	0.049	120	0.023	0	0.013	203	0.009	346	0.019	196
DCP10	-6.96	-0.509	0.663	159	0.208	348	0.093	251	0.071	191	0.039	98	0.024	76	0.023	356	0.021	271
DCP11	-8.30	-0.719	1.088	158	0.153	53	0.120	25	0.054	321	0.057	313	0.038	258	0.036	185	0.020	206
DCP12	-8.78	-0.615	1.131	161	0.171	128	0.168	60	0.073	54	0.070	350	0.064	347	0.032	264	0.017	261
DCP13	-9.19	-0.926	1.172	161	0.269	168	0.085	135	0.115	106	0.070	116	0.048	60	0.028	79	0.014	75
DCP14	-9.49	-1.062	1.108	166	0.320	176	0.085	173	0.075	126	0.074	157	0.025	187	0.030	145	0.030	139
DCP15	-9.75	-1.078	1.110	168	0.299	183	0.121	234	0.059	265	0.068	339	0.019	301	0.023	275	0.027	322
DCP16	-9.95	-0.654	1.192	171	0.346	208	0.053	250	0.018	107	0.036	24	0.052	303	0.020	35	0.005	116
VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL																		
FORCED PITCHING OSCILLATION																		
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED										
0.0	47.75	0.353	0.205	5.38	0.0	187.42	10044.4	10										
V	Q	RN	CMIMIN)	CMIMAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP										
225.7	200.9	0.25E 07	0.518	-1.148	190.70	-0.00193	1.071	0.0										
HARMONIC ANALYSIS																		
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI							
ALPHA		187.424	5.380	0	0.232	5	0.046	14	0.018	250	0.012	237	0.011	184	0.005	237	0.004	20
CN		-0.649	0.520	165	0.070	291	0.019	180	0.009	16	0.012	187	0.014	116	0.009	57	0.003	294
CM		0.288	0.238	346	0.003	49	0.004	0	0.001	293	0.004	337	0.004	295	0.005	246	0.001	216
DCP 1	-0.05	-0.285	0.007	53	0.003	324	0.007	201	0.004	157	0.007	116	0.005	38	0.024	247	0.006	327
DCP 2	-0.23	-0.272	0.060	189	0.016	321	0.012	309	0.008	328	0.006	226	0.017	60	0.013	219	0.008	290
DCP 3	-0.50	-0.152	0.039	159	0.009	109	0.011	257	0.013	162	0.012	112	0.005	299	0.007	202	0.008	144
DCP 4	-0.93	-0.117	0.014	176	0.040	262	0.007	188	0.026	315	0.015	148	0.007	12	0.010	154	0.014	73
DCP 5	-2.00	-0.102	0.107	199	0.136	247	0.035	93	0.036	315	0.015	163	0.009	98	0.004	259	0.003	188
DCP 6	-3.00	-0.183	0.189	187	0.170	278	0.073	154	0.060	20	0.031	236	0.025	118	0.006	303	0.008	206
DCP 7	-4.00	-0.450	0.317	162	0.227	295	0.103	177	0.067	62	0.037	289	0.030	145	0.026	31	0.023	221
DCP 8	-5.02	-0.689	0.497	153	0.261	313	0.098	219	0.071	120	0.019	358	0.041	107	0.017	333	0.019	241
DCP 9	-6.01	-0.805	0.467	154	0.211	347	0.104	303	0.095	225	0.064	147	0.043	77	0.029	15	0.025	285
DCP10	-6.96	-0.890	0.746	155	0.174	18	0.124	1	0.101	306	0.094	238	0.041	173	0.051	105	0.018	238
DCP11	-8.30	-1.090	1.146	166	0.189	13	0.101	85	0.079	89	0.061	78	0.034	12	0.023	46	0.021	346
DCP12	-8.78	-1.117	1.080	161	0.173	76	0.156	164	0.093	121	0.075	59	0.025	115	0.024	97	0.019	91
DCP13	-9.19	-1.608	0.997	175	0.279	195	0.140	215	0.072	248	0.012	247	0.001	190	0.013	279	0.008	310
DCP14	-9.49	-1.525	0.870	184	0.377	204	0.077	194	0.023	280	0.021	44	0.014	16	0.003	54	0.012	179
DCP15	-9.75	-1.597	0.844	183	0.276	200	0.038	161	0.018	95	0.017	130	0.008	355	0.009	144	0.005	185
DCP16	-9.95	-1.283	0.800	186	0.181	216	0.052	218	0.028	144	0.012	184	0.007	95	0.016	177	0.006	101

FORCED PITCHING OSCILLATION									
DATA TYPE	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT
ALPHA	192.404	5.408	0.231	0.050	0.012	5.37	0.0	189.91	10044.5
CN	-0.915	0.763	0.162	0.067	0.022	3.009	0.012	0.008	0.007
CM	0.399	0.278	0.035	0.009	0.004	-1.771	194.61	-0.001	0.001
DCP 1	-0.313	0.006	0.003	0.005	0.005	0.004	0.002	0.009	0.004
DCP 2	-0.196	0.058	0.052	0.060	0.025	0.021	0.014	0.025	0.014
DCP 3	-0.044	0.012	0.013	0.004	0.007	0.006	0.009	0.007	0.007
DCP 4	-0.081	0.218	0.192	0.144	0.071	0.056	0.052	0.034	0.013
DCP 5	-0.164	0.474	0.350	0.227	0.089	0.052	0.040	0.024	0.007
DCP 6	-0.441	0.689	0.415	0.210	0.141	0.037	0.022	0.023	0.010
DCP 7	-0.761	0.888	0.432	0.203	0.096	0.034	0.027	0.025	0.035
DCP 8	-1.034	1.093	0.428	0.165	0.077	0.031	0.027	0.025	0.037
DCP 9	-1.167	1.113	0.282	0.102	0.056	0.026	0.011	0.025	0.026
DCP 10	-1.303	1.280	0.223	0.081	0.042	0.022	0.009	0.025	0.006
DCP 11	-1.558	1.133	0.077	0.003	0.030	0.006	0.004	0.025	0.006
DCP 12	-1.747	0.973	0.072	0.026	0.036	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 13	-1.831	0.921	0.104	0.026	0.045	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 14	-1.801	0.821	0.063	0.072	0.043	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 15	-1.849	0.825	0.029	0.029	0.047	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 16	-1.683	0.619	0.019	0.053	0.045	0.004	0.004	0.025	0.006

HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT
ALPHA	192.404	5.408	0.231	0.050	0.012	5.41	0.0	192.40	10044.6
CN	-0.915	0.763	0.162	0.067	0.022	-1.771	197.30	0.000	0.000
CM	0.399	0.278	0.035	0.009	0.004	-1.771	197.30	0.000	0.000
DCP 1	-0.313	0.006	0.003	0.005	0.005	0.004	0.002	0.009	0.004
DCP 2	-0.196	0.058	0.052	0.060	0.025	0.021	0.014	0.025	0.014
DCP 3	-0.044	0.012	0.013	0.004	0.007	0.006	0.009	0.007	0.007
DCP 4	-0.081	0.218	0.192	0.144	0.071	0.056	0.052	0.034	0.013
DCP 5	-0.164	0.474	0.350	0.227	0.089	0.052	0.040	0.024	0.007
DCP 6	-0.441	0.689	0.415	0.210	0.141	0.037	0.022	0.023	0.010
DCP 7	-0.761	0.888	0.432	0.203	0.096	0.034	0.027	0.025	0.035
DCP 8	-1.034	1.093	0.428	0.165	0.077	0.031	0.027	0.025	0.037
DCP 9	-1.167	1.113	0.282	0.102	0.056	0.026	0.011	0.025	0.026
DCP 10	-1.303	1.280	0.223	0.081	0.042	0.022	0.009	0.025	0.006
DCP 11	-1.558	1.133	0.077	0.003	0.030	0.006	0.004	0.025	0.006
DCP 12	-1.747	0.973	0.072	0.026	0.036	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 13	-1.831	0.921	0.104	0.026	0.045	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 14	-1.801	0.821	0.063	0.072	0.043	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 15	-1.849	0.825	0.029	0.029	0.047	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 16	-1.683	0.619	0.019	0.053	0.045	0.004	0.004	0.025	0.006

HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT
ALPHA	192.404	5.408	0.231	0.050	0.012	5.41	0.0	192.40	10044.6
CN	-0.915	0.763	0.162	0.067	0.022	-1.771	197.30	0.000	0.000
CM	0.399	0.278	0.035	0.009	0.004	-1.771	197.30	0.000	0.000
DCP 1	-0.313	0.006	0.003	0.005	0.005	0.004	0.002	0.009	0.004
DCP 2	-0.196	0.058	0.052	0.060	0.025	0.021	0.014	0.025	0.014
DCP 3	-0.044	0.012	0.013	0.004	0.007	0.006	0.009	0.007	0.007
DCP 4	-0.081	0.218	0.192	0.144	0.071	0.056	0.052	0.034	0.013
DCP 5	-0.164	0.474	0.350	0.227	0.089	0.052	0.040	0.024	0.007
DCP 6	-0.441	0.689	0.415	0.210	0.141	0.037	0.022	0.023	0.010
DCP 7	-0.761	0.888	0.432	0.203	0.096	0.034	0.027	0.025	0.035
DCP 8	-1.034	1.093	0.428	0.165	0.077	0.031	0.027	0.025	0.037
DCP 9	-1.167	1.113	0.282	0.102	0.056	0.026	0.011	0.025	0.026
DCP 10	-1.303	1.280	0.223	0.081	0.042	0.022	0.009	0.025	0.006
DCP 11	-1.558	1.133	0.077	0.003	0.030	0.006	0.004	0.025	0.006
DCP 12	-1.747	0.973	0.072	0.026	0.036	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 13	-1.831	0.921	0.104	0.026	0.045	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 14	-1.801	0.821	0.063	0.072	0.043	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 15	-1.849	0.825	0.029	0.029	0.047	0.004	0.004	0.025	0.006
DCP 16	-1.683	0.619	0.019	0.053	0.045	0.004	0.004	0.025	0.006

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL													
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP				
0.0	47.75	0.345	0.210	5.41	0.0	199.80	10044.7	10	0.0	0.0	0.345	0.210	5.41	0.0	199.80	10044.7	10	0.0	0.0				
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR			V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR						
231.4	212.4	0.26E 07	0.734	-2.051	199.80	0.00245	-1.350			231.4	212.4	0.26E 07	0.734	-2.051	199.80	0.00245	-1.350						
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS													
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		194.897	5.409 0	0.231 6	0.051 5	0.018 245	0.007 89	0.004 127	0.005 267	0.009 222	0.010 106	ALPHA		194.897	5.409 0	0.231 6	0.051 5	0.018 245	0.007 89	0.004 127	0.005 267	0.009 222	0.010 106
CM		-1.017	0.802 179	0.255 41	0.100 245	0.007 49	0.005 172	0.004 294	0.012 5	0.008 166	0.008 297	CM		-1.017	0.802 179	0.255 41	0.100 245	0.007 49	0.005 172	0.004 294	0.012 5	0.008 166	0.008 297
DCP 1	-0.05	-0.338	0.011 318	0.002 179	0.011 218	0.007 89	0.007 89	0.004 127	0.001 85	0.009 170	0.009 248	DCP 1	-0.05	-0.338	0.011 318	0.002 179	0.011 218	0.007 89	0.007 89	0.004 127	0.001 85	0.009 170	0.009 248
DCP 2	-0.23	-0.082	0.139 240	0.201 69	0.193 258	0.177 94	0.177 94	0.136 303	0.063 343	0.044 159	0.028 354	DCP 2	-0.23	-0.082	0.139 240	0.201 69	0.193 258	0.177 94	0.177 94	0.136 303	0.063 343	0.044 159	0.028 354
DCP 3	-0.50	0.126	0.043 24	0.035 151	0.009 322	0.005 172	0.005 172	0.004 294	0.006 192	0.006 192	0.006 102	DCP 3	-0.50	0.126	0.043 24	0.035 151	0.009 322	0.005 172	0.005 172	0.004 294	0.006 192	0.006 192	0.006 102
DCP 4	-0.93	-0.064	0.300 149	0.312 2	0.197 216	0.092 56	0.092 56	0.051 311	0.003 353	0.003 353	0.002 187	DCP 4	-0.93	-0.064	0.300 149	0.312 2	0.197 216	0.092 56	0.092 56	0.051 311	0.003 353	0.003 353	0.002 187
DCP 5	-2.00	-0.262	0.763 140	0.578 348	0.304 212	0.055 64	0.055 64	0.042 281	0.023 200	0.023 200	0.004 250	DCP 5	-2.00	-0.262	0.763 140	0.578 348	0.304 212	0.055 64	0.055 64	0.042 281	0.023 200	0.023 200	0.004 250
DCP 6	-3.00	-0.578	0.932 152	0.579 17	0.213 261	0.050 297	0.050 297	0.054 215	0.022 7	0.023 296	0.003 257	DCP 6	-3.00	-0.578	0.932 152	0.579 17	0.213 261	0.050 297	0.050 297	0.054 215	0.022 7	0.023 296	0.003 257
DCP 7	-4.00	-0.933	1.115 161	0.554 40	0.137 309	0.118 317	0.118 317	0.055 274	0.011 103	0.019 52	0.014 340	DCP 7	-4.00	-0.933	1.115 161	0.554 40	0.137 309	0.118 317	0.118 317	0.055 274	0.011 103	0.019 52	0.014 340
DCP 8	-5.02	-1.206	1.241 175	0.498 68	0.103 359	0.076 5	0.076 5	0.070 27	0.015 337	0.019 151	0.008 228	DCP 8	-5.02	-1.206	1.241 175	0.498 68	0.103 359	0.076 5	0.076 5	0.070 27	0.015 337	0.019 151	0.008 228
DCP 9	-6.01	-1.342	1.109 188	0.284 98	0.074 173	0.079 92	0.079 92	0.057 56	0.015 191	0.018 104	0.008 110	DCP 9	-6.01	-1.342	1.109 188	0.284 98	0.074 173	0.079 92	0.079 92	0.057 56	0.015 191	0.018 104	0.008 110
DCP10	-6.96	-1.483	1.117 196	0.173 105	0.106 229	0.075 191	0.075 191	0.051 140	0.009 244	0.025 183	0.010 232	DCP10	-6.96	-1.483	1.117 196	0.173 105	0.106 229	0.075 191	0.075 191	0.051 140	0.009 244	0.025 183	0.010 232
DCP11	-8.30	-1.651	0.999 205	0.136 83	0.073 248	0.048 190	0.048 190	0.022 15	0.010 186	0.006 240	0.013 302	DCP11	-8.30	-1.651	0.999 205	0.136 83	0.073 248	0.048 190	0.048 190	0.022 15	0.010 186	0.006 240	0.013 302
DCP12	-8.78	-1.786	0.814 202	0.126 70	0.116 274	0.063 196	0.063 196	0.016 330	0.016 79	0.030 147	0.016 355	DCP12	-8.78	-1.786	0.814 202	0.126 70	0.116 274	0.063 196	0.063 196	0.016 330	0.016 79	0.030 147	0.016 355
DCP13	-9.19	-1.862	0.850 201	0.123 69	0.086 261	0.038 224	0.038 224	0.021 341	0.010 344	0.010 125	0.017 328	DCP13	-9.19	-1.862	0.850 201	0.123 69	0.086 261	0.038 224	0.038 224	0.021 341	0.010 344	0.010 125	0.017 328
DCP14	-9.49	-1.854	0.755 206	0.099 93	0.111 271	0.073 200	0.073 200	0.029 308	0.028 109	0.016 183	0.029 9	DCP14	-9.49	-1.854	0.755 206	0.099 93	0.111 271	0.073 200	0.073 200	0.029 308	0.028 109	0.016 183	0.029 9
DCP15	-9.75	-1.770	0.707 219	0.123 122	0.076 253	0.061 184	0.061 184	0.033 352	0.014 59	0.024 100	0.024 3	DCP15	-9.75	-1.770	0.707 219	0.123 122	0.076 253	0.061 184	0.061 184	0.033 352	0.014 59	0.024 100	0.024 3
DCP16	-9.95	-1.736	0.532 237	0.135 132	0.086 259	0.027 274	0.027 274	0.015 285	0.019 160	0.014 228	0.007 325	DCP16	-9.95	-1.736	0.532 237	0.135 132	0.086 259	0.027 274	0.027 274	0.015 285	0.019 160	0.014 228	0.007 325









FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	47.30	0.229	0.316	5.26	0.0	192.45	10063.6	10			
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
	344.9	0.38E 07	0.674	-1.749	197.68	0.00404	-2.040	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		192.450	5.262 0	0.296 21	0.077 322	0.047 188	0.026 42	0.027 287	0.018 155	0.015 98	0.009 316
CN		-0.706	0.682 199	0.211 141	0.122 17	0.056 281	0.028 170	0.014 48	0.016 325	0.012 243	0.009 206
CM		0.369	0.217 31	0.067 3	0.023 249	0.012 176	0.008 49	0.000 4	0.002 82	0.002 55	0.001 348
DCP 1	0.005	-0.138	0.472 146	0.329 33	0.276 274	0.206 154	0.124 28	0.071 244	0.041 135	0.043 357	0.041 219
DCP 2	0.023	0.039	0.081 256	0.132 157	0.169 32	0.182 276	0.163 161	0.119 47	0.087 298	0.064 177	0.034 51
DCP 3	0.050	0.224	0.160 252	0.179 112	0.232 352	0.179 235	0.107 113	0.051 6	0.026 275	0.010 167	0.025 218
DCP 4	0.093	0.428	0.236 196	0.191 95	0.209 351	0.182 253	0.100 152	0.060 64	0.041 350	0.025 245	0.024 230
DCP 5	0.200	0.195	0.641 172	0.337 68	0.299 328	0.171 242	0.078 160	0.051 80	0.042 343	0.013 249	0.012 206
DCP 6	0.300	-0.315	0.750 183	0.348 97	0.255 3	0.103 293	0.019 277	0.012 262	0.019 0	0.015 227	0.022 245
DCP 7	0.400	-0.444	0.833 188	0.363 121	0.218 35	0.078 358	0.053 6	0.027 304	0.034 345	0.041 272	0.019 199
DCP 8	0.502	-0.716	0.850 193	0.385 147	0.194 67	0.075 37	0.044 57	0.026 7	0.021 37	0.027 324	0.007 246
DCP 9	0.501	-0.932	0.878 198	0.380 163	0.095 89	0.022 255	0.072 184	0.028 147	0.023 113	0.023 157	0.024 108
DCP10	0.566	-1.145	0.949 204	0.372 179	0.013 59	0.081 280	0.057 222	0.013 288	0.030 256	0.031 247	0.011 156
DCP11	0.830	-1.332	0.807 222	0.247 206	0.044 58	0.049 339	0.028 235	0.022 98	0.005 13	0.009 239	0.005 236
DCP12	0.878	-1.755	0.820 220	0.142 190	0.139 39	0.056 333	0.052 188	0.031 52	0.042 286	0.028 178	0.019 51
DCP13	0.919	-1.735	0.758 223	0.178 205	0.094 67	0.024 31	0.028 227	0.010 213	0.009 97	0.010 315	0.023 248
DCP14	0.940	-1.752	0.732 223	0.155 210	0.097 48	0.039 9	0.029 232	0.003 286	0.003 23	0.008 331	0.018 238
DCP15	0.975	-1.795	0.673 221	0.163 225	0.100 43	0.044 354	0.037 191	0.017 348	0.031 274	0.021 165	0.016 51
DCP16	0.995	-2.021	0.558 238	0.187 248	0.087 54	0.030 17	0.039 222	0.009 195	0.010 47	0.004 329	0.016 284

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL							
TUNED W	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.H	ALPHA.O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	47.25	0.229	0.316	5.27	0.0	194.94	10063.7	10			
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
344.7	460.0	0.38E 07	0.670	-1.995	199.88	0.00445	-2.248	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		194.935	5.271 0	0.234 5	0.045 340	0.015 192	0.014 66	0.015 258	0.008 152	0.007 148	0.007 175
CN		-0.765	0.638 207	0.238 183	0.181 82	0.083 344	0.043 240	0.015 130	0.016 55	0.007 358	0.003 358
CM		0.390	0.194 37	0.067 44	0.037 299	0.012 232	0.010 99	0.003 276	0.002 184	0.002 200	0.001 108
DCP 1	0.005	-0.115	0.450 167	0.316 76	0.293 340	0.211 239	0.127 131	0.055 63	0.067 331	0.056 226	0.034 106
DCP 2	0.023	0.076	0.089 310	0.169 200	0.180 97	0.188 350	0.123 263	0.096 184	0.078 40	0.043 354	0.008 313
DCP 3	0.050	0.297	0.153 256	0.233 144	0.254 41	0.213 295	0.148 165	0.034 36	0.036 282	0.043 169	0.039 38
DCP 4	0.093	0.463	0.231 208	0.240 150	0.266 8	0.206 329	0.048 235	0.062 209	0.046 107	0.017 51	0.032 39
DCP 5	0.200	0.065	0.649 181	0.374 128	0.346 42	0.214 320	0.096 253	0.048 188	0.048 76	0.019 333	0.019 296
DCP 6	0.300	-0.382	0.750 193	0.417 153	0.346 75	0.154 355	0.014 247	0.009 90	0.050 41	0.045 340	0.009 220
DCP 7	0.400	-0.649	0.833 194	0.377 166	0.257 90	0.064 348	0.070 161	0.066 78	0.025 40	0.044 25	0.015 147
DCP 8	0.502	-0.813	0.820 205	0.399 193	0.212 118	0.037 47	0.042 207	0.040 74	0.015 277	0.022 177	0.016 168
DCP 9	0.501	-1.057	0.817 210	0.305 208	0.124 119	0.058 334	0.059 258	0.007 148	0.018 287	0.009 256	0.010 285
DCP10	0.566	-1.222	0.815 216	0.275 220	0.122 105	0.061 5	0.055 264	0.026 308	0.016 308	0.014 60	0.015 11
DCP11	0.830	-1.341	0.710 227	0.234 240	0.128 114	0.048 63	0.032 294	0.013 94	0.009 22	0.014 21	0.017 353
DCP12	0.878	-1.895	0.718 219	0.178 226	0.141 98	0.048 49	0.052 275	0.017 123	0.023 47	0.006 320	0.006 224
DCP13	0.919	-1.738	0.669 223	0.204 234	0.130 109	0.048 49	0.048 287	0.018 155	0.020 68	0.010 23	0.011 286
DCP14	0.949	-1.731	0.586 225	0.221 239	0.145 115	0.071 48	0.063 285	0.020 169	0.025 72	0.013 2	0.003 295
DCP15	0.975	-1.813	0.519 224	0.236 259	0.109 122	0.064 60	0.048 292	0.021 208	0.014 81	0.018 357	0.008 222
DCP16	0.995	-2.015	0.411 242	0.258 262	0.110 133	0.044 64	0.060 300	0.021 169	0.034 76	0.004 26	0.008 34

HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	204.565	5.259 0	0.258 20	0.027 266	0.024 95	0.013 114	0.028 90	0.007 268	0.011 334
CM	-0.766	0.236 200	0.032 258	0.022 232	0.010 5	0.008 285	0.064 167	0.026 32	0.012 1
CM	0.412	0.074 9	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 1	0.075	0.172 220	0.027 266	0.034 312	0.019 273	0.025 201	0.038 180	0.016 56	0.024 231
DCP 2	0.274	0.165 355	0.034 312	0.024 155	0.026 72	0.008 285	0.064 167	0.026 32	0.012 1
DCP 3	0.815	0.189 334	0.024 155	0.022 232	0.010 5	0.008 285	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 4	0.093	0.101 266	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 5	0.092	0.290 210	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 6	0.463	0.307 295	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 7	0.711	0.320 202	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 8	0.910	0.321 197	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 9	0.104	0.276 196	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 10	0.297	0.292 191	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 11	0.425	0.272 186	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 12	0.830	0.254 186	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 13	0.919	0.232 184	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 14	0.949	0.225 186	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 15	0.975	0.191 188	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134
DCP 16	0.995	0.080 202	0.009 100	0.009 100	0.007 163	0.015 191	0.036 195	0.006 59	0.014 134



FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANAL	SED
0.0	48.85	0.187	0.399	5.28	0.0	180.07	10052.1	10	
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TOP	EXT DAMP	
437.4	717.2	0.46E 07	-0.298	0.653	174.81	-0.00292	1.513	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		180.066	0.279 0	0.250 24	0.045 351	0.016 232	0.022 207	0.037 135	0.024 302
CN		0.186	0.448 165	0.026 212	0.008 283	0.004 193	0.004 244	0.004 327	0.001 221
CM		-0.045	0.245 340	0.013 8	0.003 85	0.001 394	0.002 47	0.001 128	0.001 73
DCP 1	-0.005	0.131	0.013 197	0.010 284	0.002 357	0.006 98	0.001 213	0.003 333	0.001 300
DCP 2	-0.223	0.170	0.035 11	0.014 109	0.003 337	0.004 194	0.003 181	0.003 57	0.002 336
DCP 3	-0.50	0.009	0.028 122	0.009 269	0.006 302	0.004 180	0.005 263	0.003 195	0.003 114
DCP 4	-0.93	0.295	0.040 315	0.027 284	0.009 344	0.012 232	0.009 247	0.001 194	0.004 162
DCP 5	-2.00	0.423	0.098 209	0.030 266	0.009 326	0.002 201	0.003 228	0.001 68	0.001 129
DCP 6	-3.00	0.166	0.155 197	0.019 272	0.009 11	0.002 134	0.003 271	0.002 358	0.002 130
DCP 7	-4.00	0.158	0.217 189	0.017 264	0.008 36	0.003 166	0.002 355	0.001 350	0.001 183
DCP 8	-5.02	0.119	0.281 183	0.015 241	0.010 55	0.004 185	0.002 216	0.001 345	0.001 144
DCP 9	-6.01	0.168	0.298 182	0.022 328	0.011 109	0.015 247	0.012 315	0.006 347	0.001 63
DCP10	-6.96	0.193	0.404 179	0.046 193	0.024 194	0.015 272	0.016 338	0.006 359	0.001 139
DCP11	-8.90	0.266	0.901 157	0.136 193	0.174 258	0.007 179	0.023 120	0.026 227	0.025 289
DCP12	-8.78	0.214	1.314 155	0.089 186	0.165 280	0.046 135	0.098 197	0.026 89	0.024 52
DCP13	-9.19	0.182	1.657 155	0.030 131	0.077 39	0.022 13	0.087 228	0.021 72	0.062 136
DCP14	-9.49	0.118	1.735 156	0.020 178	0.210 78	0.017 27	0.046 338	0.016 16	0.033 166
DCP15	-9.75	0.334	1.818 157	0.020 121	0.230 90	0.026 330	0.111 35	0.032 283	0.075 327
DCP16	-9.95	0.267	1.866 162	0.049 144	0.111 105	0.050 92	0.016 267	0.031 45	0.037 204
RES 8 PHI								0.004 144	0.001 55
RES 9 PHI								0.002 57	0.001 325
RES 10 PHI								0.002 248	0.001 216
RES 11 PHI								0.001 180	0.001 283
RES 12 PHI								0.001 327	0.001 319
RES 13 PHI								0.002 202	0.001 280
RES 14 PHI								0.003 49	0.003 165

TEST NO.	DATE	TIME	LOCATION	VEHICLE		23010-1.58		AIRFOIL		CYCLES ANALYSED 10	EXT DAMP 0.0
				DELTA C.O	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3					
1	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
2	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
3	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
4	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
5	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
6	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
7	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
8	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
9	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
10	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
11	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
12	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
13	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
14	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
15	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
16	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
17	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
18	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
19	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
20	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
21	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
22	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
23	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
24	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001
25	1947-01-10	10:00	10052.3	DELTA 5.45	ALPHA 194.90	TEST POINT 10052.3	EXT DAMP 0.0	0.001	0.001	0.001	0.001

TUNED F <sub>1</sub>	DRIVE F <sub>2</sub>	PITCHING OSCILLATION		VERTICAL 23010-1-58		AIRFOIL		CYCLES ANALYSED										
		K	MACH N3	DEL. ALPHA	DEL. H	ALPHA-2	TEST POINT											
	45.70	0.100	0.400	5.47	0.0	187.49	10052.4	10										
				CN(MAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	T06	EXT DAMP										
				-1.297	192.86	0.00189	-0.994	0.0										
HARMONIC ANALYSIS																		
FREQ	RES 1	FES 2	PHI	RES 3	PHI	RES 4	PHI	RES 5	PHI	RES 6	PHI	RES 7	PHI	RES 8	PHI	RES 9	PHI	
127.440	5.473	0	0.224	356	0.024	1	0.007	22	0.013	270	0.018	118	0.031	312	0.018	155	0.008	229
-6.434	0.585	103	0.162	87	0.037	325	0.037	231	0.011	77	0.016	330	0.005	274	0.003	167	0.006	36
0.280	0.219	15	0.053	319	0.038	188	0.004	123	0.000	38	0.002	126	0.001	68	0.000	218	0.001	153
0.054	0.011	143	0.150	357	0.082	239	0.053	122	0.025	8	0.023	278	0.016	154	0.008	44	0.014	293
-0.047	0.156	270	0.090	38	0.038	275	0.062	183	0.036	65	0.027	324	0.023	228	0.021	141	0.019	39
0.074	0.153	270	0.120	299	0.062	186	0.062	186	0.043	58	0.024	314	0.014	201	0.010	99	0.014	1
0.376	0.107	283	0.166	50	0.100	260	0.084	186	0.050	72	0.027	342	0.026	263	0.021	165	0.022	46
0.240	0.311	140	0.283	27	0.143	273	0.089	184	0.035	90	0.028	48	0.027	306	0.021	214	0.017	98
0.009	0.452	140	0.279	44	0.134	309	0.088	236	0.032	157	0.027	122	0.017	35	0.007	333	0.008	42
-0.251	0.463	140	0.283	62	0.132	338	0.085	274	0.029	227	0.031	182	0.020	112	0.010	47	0.003	53
0.009	0.776	180	0.269	80	0.147	30	0.086	303	0.033	288	0.032	211	0.013	176	0.011	184	0.010	126
-0.446	0.732	180	0.266	90	0.135	49	0.052	3	0.048	17	0.029	330	0.021	276	0.005	245	0.008	207
0.009	0.732	180	0.266	90	0.135	49	0.052	3	0.048	17	0.029	330	0.021	276	0.005	245	0.008	207
-0.824	0.806	189	0.264	117	0.102	85	0.044	90	0.062	57	0.024	33	0.018	11	0.015	21	0.014	326
-0.982	0.963	194	0.304	173	0.025	195	0.070	192	0.035	201	0.016	280	0.022	239	0.013	191	0.006	3
1.264	0.983	197	0.263	182	0.130	271	0.043	258	0.026	252	0.029	314	0.003	278	0.002	367	0.015	340
0.009	0.798	277	0.224	161	0.058	294	0.048	333	0.008	121	0.012	4	0.009	208	0.001	148	0.010	45
-1.581	0.667	211	0.153	145	0.068	272	0.014	309	0.022	155	0.007	250	0.010	135	0.003	105	0.010	331
0.009	0.956	260	0.168	104	0.056	260	0.006	1	0.010	195	0.010	195	0.007	122	0.006	46	0.008	348
-1.643	0.698	212	0.160	104	0.056	260	0.006	1	0.010	195	0.010	195	0.007	122	0.006	46	0.008	348
-1.643	0.698	212	0.160	104	0.056	260	0.006	1	0.010	195	0.010	195	0.007	122	0.006	46	0.008	348

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
3.0	49.26	0.198	0.401	5.44	0.0	190.01	10052.5	10	
V	Q	RN	CM (MIN)	CM (MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
439.1	725.1	0.47E 07	0.502	-1.50	195.43	0.00375	1.960	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		5.437 0	0.291 354	0.024 351	0.010 221	0.017 97	0.005 282	0.006 2	0.003 278
CM		0.586 207	0.151 149	0.034 52	0.038 344	0.030 242	0.017 141	0.006 14	0.006 14
		0.336	0.053 2	0.015 284	0.012 237	0.006 120	0.004 346	0.002 240	0.001 174
DCP 1	0.005	0.323 153	0.177 45	0.123 313	0.087 221	0.059 117	0.028 357	0.011 170	0.009 357
DCP 2	0.023	0.073 236	0.036 87	0.074 35	0.061 291	0.054 195	0.040 98	0.034 13	0.025 306
DCP 3	0.050	0.154 282	0.103 125	0.134 32	0.114 297	0.086 199	0.044 85	0.005 287	0.017 15
DCP 4	0.093	0.176 231	0.153 92	0.161 18	0.122 291	0.097 196	0.048 116	0.021 34	0.019 214
DCP 5	0.200	0.193	0.548 197	0.285 68	0.226 0	0.174 212	0.039 157	0.015 116	0.025 345
DCP 6	0.300	-0.213	0.559 198	0.224 95	0.119 280	0.073 240	0.027 227	0.015 116	0.027 82
DCP 7	0.400	-0.388	0.656 198	0.237 116	0.098 343	0.073 240	0.027 227	0.014 133	0.027 192
DCP 8	0.502	-0.512	0.757 199	0.267 145	0.098 343	0.073 240	0.027 227	0.014 133	0.027 192
DCP 9	0.601	-0.783	0.772 201	0.255 135	0.098 343	0.073 240	0.027 227	0.014 133	0.027 192
DCP 10	0.696	-0.996	0.841 203	0.285 184	0.098 343	0.073 240	0.027 227	0.014 133	0.027 192
DCP 11	0.830	-1.257	0.763 222	0.260 203	0.098 343	0.073 240	0.027 227	0.014 133	0.027 192
DCP 12	0.919	-1.557	0.690 227	0.108 186	0.052 19	0.020 297	0.020 155	0.008 80	0.011 270
DCP 13	0.949	-1.733	0.663 232	0.144 177	0.052 19	0.020 297	0.020 155	0.008 80	0.011 270
DCP 14	0.975	-1.688	0.622 233	0.112 193	0.052 19	0.020 297	0.020 155	0.008 80	0.011 270
DCP 15	0.975	-1.637	0.600 230	0.093 210	0.033 23	0.020 330	0.020 168	0.008 167	0.008 23
DCP 16	0.995	-1.617	0.521 242	0.129 244	0.032 246	0.032 246	0.020 175	0.005 27	0.019 20

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
3.0	49.52	0.198	0.402	5.43	0.0	192.52	10052.6	10	
V	Q	RN	CM (MIN)	CM (MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
439.1	729.2	0.47E 07	0.523	1.634	197.25	0.00464	-2.433	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		5.426 0	0.273 1	0.036 359	0.017 273	0.023 185	0.024 27	0.010 246	0.006 254
CM		0.586 216	0.161 194	0.103 129	0.072 71	0.054 350	0.027 257	0.015 194	0.004 149
		0.363	0.048 51	0.023 355	0.015 321	0.010 222	0.003 41	0.001 44	0.000 4
DCP 1	0.005	0.420 164	0.213 105	0.187 35	0.175 323	0.137 243	0.089 171	0.062 102	0.031 41
DCP 2	0.023	0.035 262	0.052 244	0.054 131	0.076 69	0.058 351	0.056 286	0.056 209	0.047 141
DCP 3	0.050	0.191 287	0.125 186	0.171 101	0.187 24	0.149 297	0.085 216	0.063 141	0.004 63
DCP 4	0.093	0.484	0.190 235	0.132 95	0.143 40	0.123 325	0.077 270	0.067 206	0.037 155
DCP 5	0.200	0.150	0.642 191	0.241 134	0.188 24	0.126 316	0.058 270	0.034 230	0.027 188
DCP 6	0.300	-0.271	0.616 202	0.223 168	0.179 69	0.105 7	0.023 330	0.012 361	0.023 323
DCP 7	0.400	-0.465	0.689 204	0.245 182	0.144 62	0.093 24	0.012 160	0.027 84	0.023 323
DCP 8	0.502	-0.715	0.774 208	0.299 199	0.144 62	0.093 24	0.012 160	0.027 84	0.023 323
DCP 9	0.601	-0.904	0.717 213	0.268 211	0.114 120	0.079 57	0.023 207	0.012 164	0.010 38
DCP 10	0.696	-1.141	0.782 219	0.242 224	0.095 235	0.077 359	0.045 250	0.026 173	0.010 79
DCP 11	0.830	-1.374	0.701 234	0.217 161	0.095 235	0.077 359	0.045 250	0.026 173	0.010 79
DCP 12	0.919	-1.641	0.686 235	0.093 263	0.045 130	0.041 42	0.015 257	0.010 221	0.013 163
DCP 13	0.949	-1.780	0.658 237	0.135 257	0.035 136	0.027 32	0.014 261	0.015 258	0.007 265
DCP 14	0.949	-1.736	0.619 236	0.080 140	0.041 130	0.032 25	0.013 277	0.008 255	0.014 185
DCP 15	0.975	-1.658	0.559 236	0.170 286	0.069 121	0.047 20	0.018 260	0.014 219	0.012 188
DCP 16	0.995	-1.668	0.475 250	0.174 292	0.056 142	0.045 28	0.026 283	0.022 235	0.007 194



FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL				CYCLES ANALYSED			
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL.ALPHA	DEL.M	ALPHA.0	TEST POINT	10			
0.0	48.06	0.183	0.403	5.41	0.0	204.91	10052.9				
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.MMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP			
439.7	735.1	0.47E 07	0.530	-1.228	207.89	0.00083	-0.420	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		204.907	5.413 0	0.249 12	0.068 23	0.025 240	0.006 169	0.032 154	0.022 42	0.009 193	0.012 89
CN		-0.909	0.260 206	0.028 286	0.029 226	0.003 274	0.013 215	0.035 76	0.027 7	0.010 12	0.022 7
CM		0.452	0.080 16	0.007 107	0.008 47	0.002 176	0.004 85	0.007 284	0.005 202	0.002 235	0.003 184
DCP 1	-0.05	0.051	0.237 208	0.050 259	0.046 218	0.034 149	0.050 87	0.069 326	0.083 236	0.034 205	0.033 220
DCP 2	-0.23	0.134	0.102 353	0.012 347	0.023 62	0.010 142	0.016 167	0.058 74	0.064 24	0.043 353	0.032 18
DCP 3	-0.50	0.767	0.198 338	0.038 39	0.013 274	0.036 179	0.035 135	0.067 48	0.050 326	0.029 315	0.043 337
DCP 4	-0.93	0.677	0.109 264	0.026 7	0.018 234	0.013 165	0.025 191	0.066 60	0.065 346	0.021 11	0.065 1
DCP 5	-2.00	-0.071	0.307 210	0.030 274	0.022 233	0.021 260	0.024 153	0.049 34	0.029 329	0.011 338	0.026 3
DCP 6	-3.00	-0.629	0.336 214	0.053 263	0.036 223	0.011 271	0.023 211	0.047 78	0.040 356	0.011 2	0.031 34
DCP 7	-4.00	-0.863	0.339 209	0.056 261	0.042 214	0.011 104	0.020 229	0.039 98	0.029 27	0.018 10	0.012 38
DCP 8	-5.02	-1.126	0.362 203	0.039 270	0.039 229	0.006 220	0.011 222	0.044 85	0.030 11	0.007 77	0.016 26
DCP 9	-6.01	-1.300	0.275 204	0.025 323	0.028 213	0.014 6	0.015 244	0.019 124	0.019 45	0.014 24	0.012 340
DCP 10	-6.96	-1.468	0.332 196	0.018 315	0.020 241	0.006 328	0.013 265	0.026 99	0.019 4	0.005 34	0.020 359
DCP 11	-8.30	-1.659	0.306 194	0.030 279	0.037 221	0.006 359	0.011 251	0.035 85	0.024 4	0.006 56	0.016 355
DCP 12	-8.78	-1.890	0.242 193	0.017 320	0.027 239	0.009 36	0.018 270	0.022 112	0.020 47	0.009 36	0.017 4
DCP 13	-9.19	-2.010	0.259 194	0.036 274	0.034 224	0.009 10	0.012 265	0.024 92	0.024 28	0.006 23	0.018 7
DCP 14	-9.49	-1.974	0.241 194	0.032 287	0.025 228	0.010 340	0.016 272	0.023 192	0.019 28	0.005 71	0.015 1
DCP 15	-9.75	-1.920	0.211 192	0.031 321	0.031 244	0.009 250	0.011 262	0.027 85	0.017 14	0.008 96	0.021 6
DCP 16	-9.95	-1.948	0.077 215	0.030 301	0.010 275	0.022 3	0.023 277	0.028 144	0.025 57	0.011 15	0.012 34



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED Hz	DRIVE Hz	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-U	TEST POINT	ALPHA-U	TEST POINT
0.0	64.07	0.463	0.209	5.40	0.0	104.94	104.94	0.0	104.94
V	231.2	206.7	RM	CHIMINI	ALPHA-NMAX	AEKO DAMP	EXI JUMP	AEKO DAMP	EXI JUMP
227.6	199.5	0.25E 07	-0.376	-0.919	190.04	-0.00171	1.404	-0.00171	1.404
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA	179.969	5.371 0	0.310 24	0.077 350	0.055 250	0.057 140	0.034 10	0.024 252	0.021 123
CN	0.028	0.405 176	0.036 201	0.015 202	0.04 14	0.008 353	0.004 150	0.001 122	0.005 203
	-0.160	0.215 342	0.018 5	0.007 32	0.001 227	0.003 166	0.002 302	0.001 331	0.002 157
DCP 1	-0.578	0.019 282	0.005 262	0.004 101	0.005 235	0.003 307	0.008 164	0.003 421	0.014 234
DCP 2	-0.561	0.056 354	0.020 359	0.010 94	0.009 306	0.004 195	0.011 98	0.006 315	0.017 224
DCP 3	-0.595	0.041 206	0.006 284	0.003 188	0.002 76	0.001 197	0.002 340	0.004 300	0.006 125
DCP 4	-0.269	0.089 291	0.007 173	0.016 114	0.015 339	0.001 25	0.004 185	0.003 272	0.021 235
DCP 5	-0.588	0.212 236	0.017 220	0.012 168	0.007 0	0.006 312	0.004 167	0.002 37	0.012 224
DCP 6	-0.300	0.256 234	0.034 273	0.008 242	0.001 356	0.012 22	0.006 201	0.001 134	0.005 214
DCP 7	-0.361	0.321 222	0.038 265	0.014 239	0.004 40	0.014 337	0.006 245	0.006 25	0.008 358
DCP 8	-0.502	0.363 215	0.041 256	0.011 300	0.001 359	0.018 3	0.009 143	0.007 7	0.005 218
DCP 9	-0.501	0.359 205	0.025 284	0.006 352	0.013 18	0.013 18	0.009 246	0.004 131	0.005 194
DCP 10	-0.228	0.419 192	0.019 197	0.031 107	0.017 144	0.000 158	0.014 186	0.001 14	0.011 204
DCP 11	-0.930	0.681 158	0.209 165	0.131 188	0.052 265	0.038 346	0.017 100	0.018 158	0.007 257
DCP 12	-0.96	1.005 149	0.244 179	0.169 219	0.084 20	0.039 66	0.038 157	0.011 175	0.002 323
DCP 13	-0.819	1.534 149	0.076 214	0.139 276	0.104 81	0.077 139	0.056 341	0.027 251	0.025 7
DCP 14	-0.849	1.744 151	0.084 297	0.138 352	0.082 145	0.067 230	0.073 31	0.028 114	0.015 216
DCP 15	-0.975	1.872 153	0.084 349	0.200 48	0.085 283	0.094 305	0.073 185	0.028 162	0.007 351
DCP 16	-0.995	1.959 163	0.051 91	0.095 115	0.051 43	0.042 334	0.017 74	0.017 185	0.024 64
									0.054 26
									0.011 185

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED Hz	DRIVE Hz	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-U	TEST POINT	ALPHA-U	TEST POINT
0.0	64.07	0.463	0.209	5.40	0.0	104.94	104.94	0.0	104.94
V	231.2	206.7	RM	CHIMINI	ALPHA-NMAX	AEKO DAMP	EXI JUMP	AEKO DAMP	EXI JUMP
231.2	199.5	0.25E 07	-0.381	-0.919	190.04	-0.00171	1.404	-0.00171	1.404
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA	184.942	5.403 0	0.287 11	0.039 334	0.024 254	0.021 160	0.016 32	0.014 225	0.013 134
CN	-0.539	0.421 173	0.043 243	0.010 106	0.001 55	0.008 11	0.008 249	0.005 160	0.003 161
	0.172	0.221 342	0.010 10	0.006 293	0.002 242	0.003 165	0.004 66	0.002 347	0.002 238
DCP 1	-0.530	0.017 288	0.005 284	0.006 125	0.004 1	0.003 263	0.004 95	0.005 174	0.015 232
DCP 2	-0.467	0.006 149	0.045 346	0.004 306	0.007 357	0.004 241	0.004 146	0.003 178	0.005 210
DCP 3	-0.473	0.054 190	0.013 36	0.007 39	0.007 9	0.003 48	0.004 333	0.009 201	0.006 27
DCP 4	-0.442	0.062 319	0.023 280	0.011 319	0.007 11	0.002 37	0.007 70	0.009 171	0.006 233
DCP 5	-0.526	0.186 238	0.037 210	0.025 309	0.003 120	0.006 339	0.002 168	0.003 255	0.006 239
DCP 6	-0.203	0.258 234	0.070 229	0.028 347	0.015 195	0.013 23	0.006 161	0.004 64	0.000 203
DCP 7	-0.527	0.284 219	0.106 229	0.034 54	0.028 243	0.026 78	0.013 261	0.013 68	0.005 224
DCP 8	-0.531	0.287 205	0.144 248	0.054 107	0.030 297	0.010 111	0.009 282	0.011 121	0.007 284
DCP 9	-0.479	0.347 174	0.181 279	0.097 157	0.040 34	0.011 290	0.006 228	0.002 303	0.005 343
DCP 10	-0.474	0.607 158	0.213 322	0.121 222	0.082 144	0.052 40	0.030 316	0.002 110	0.002 126
DCP 11	-0.703	1.064 155	0.155 38	0.134 4	0.091 285	0.072 250	0.052 189	0.038 231	0.005 118
DCP 12	-0.607	1.142 158	0.199 118	0.188 40	0.101 11	0.082 306	0.052 279	0.032 136	0.030 114
DCP 13	-0.919	1.216 159	0.297 153	0.122 106	0.124 77	0.087 64	0.52 14	0.033 15	0.030 210
DCP 14	-0.949	1.155 164	0.338 160	0.121 153	0.083 108	0.075 101	0.46 141	0.022 224	0.022 170
DCP 15	-1.113	1.159 166	0.317 169	0.144 196	0.061 226	0.039 277	0.31 206	0.022 111	0.040 356
DCP 16	-0.642	1.280 169	0.333 199	0.083 236	0.025 133	0.026 164	0.33 263	0.022 326	0.028 72
									0.034 248
									0.017 224



DATA TYPE	K/C	FORCED PITTING OSCILLATION				VERTICAL 23010-1.58 AIRFULL				CYCLES ANALYSED			
		TUNED HZ	DRIVE HZ	R	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT				
ALPHA		194.097	5.453	0	0.058 348	0.036 221	0.018 129	0.018 335	0.025 205	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
CM		-1.111	0.776 151	0.005 21	0.005 21	0.028 259	0.028 57	0.017 251	0.012 79	0.007 165	0.007 165	0.008 311	
		0.426	0.288 351	0.022 68	0.022 68	0.003 222	0.005 184	0.002 36	0.003 186	0.002 291	0.002 291	0.003 135	
HARMONIC ANALYSIS													
DCP 1	-0.005	-0.516	0.020 345	0.011 340	0.002 261	0.005 202	0.002 8	0.007 220	0.015 145	0.003 354	0.003 354	0.010 255	
DCP 2	-0.023	-0.232	0.114 145	0.199 319	0.200 100	0.145 259	0.079 45	0.040 238	0.018 78	0.005 182	0.005 182	0.008 215	
DCP 3	-0.050	-0.026	0.058 235	0.006 22	0.012 240	0.001 195	0.001 156	0.007 271	0.004 240	0.002 18	0.002 18	0.001 326	
DCP 4	-0.093	-0.240	0.222 78	0.231 262	0.256 56	0.188 231	0.122 41	0.110 257	0.095 97	0.068 287	0.068 287	0.044 148	
DCP 5	-0.200	-0.599	0.674 86	0.510 256	0.192 65	0.089 274	0.053 88	0.019 288	0.019 151	0.017 126	0.017 126	0.020 260	
DCP 6	-0.300	-0.670	0.837 112	0.498 300	0.077 162	0.020 27	0.017 73	0.011 356	0.015 242	0.043 155	0.043 155	0.033 352	
DCP 7	-0.400	-1.142	1.086 129	0.472 334	0.130 263	0.063 222	0.059 100	0.005 20	0.014 348	0.025 178	0.025 178	0.014 1	
DCP 8	-0.502	-1.322	1.252 142	0.456 8	0.146 295	0.088 302	0.016 246	0.053 198	0.026 106	0.008 113	0.008 113	0.023 328	
DCP 9	-0.601	-1.374	1.273 159	0.268 45	0.095 39	0.099 24	0.040 314	0.020 315	0.034 320	0.025 112	0.025 112	0.033 321	
DCP10	-0.696	-1.460	1.252 170	0.088 121	0.095 151	0.098 133	0.042 72	0.021 31	0.049 81	0.004 54	0.004 54	0.020 220	
DCP11	-0.830	-1.668	1.131 182	0.054 317	0.110 248	0.025 244	0.035 344	0.030 236	0.007 305	0.011 254	0.011 254	0.007 342	
DCP12	-0.878	-1.758	0.958 181	0.192 293	0.122 240	0.042 323	0.022 325	0.021 134	0.033 269	0.018 107	0.018 107	0.014 173	
DCP13	-0.919	-1.747	0.929 181	0.082 320	0.117 240	0.031 233	0.057 38	0.036 245	0.017 61	0.019 328	0.019 328	0.014 332	
DCP14	-0.949	-1.800	0.819 184	0.124 301	0.106 244	0.015 289	0.019 30	0.010 176	0.027 322	0.016 108	0.016 108	0.014 332	
DCP15	-0.975	-1.806	0.867 194	0.094 248	0.088 245	0.031 283	0.029 13	0.036 226	0.020 73	0.014 312	0.014 312	0.007 233	
DCP16	-0.995	-1.651	0.658 214	0.040 247	0.068 301	0.011 297	0.036 48	0.036 268	0.017 70	0.011 17	0.011 17	0.022 239	







VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ 0.0	DRIVE MZ 62.40	K 0.239	MACH NO 0.402	DEL-ALPHA 5.33	DEL-H C.O	ALPHA.O 185.03	TEST POINT 10059.43	CYCLES ANALYSED 20	
V 436.2	Q 728.5	RN 0.47E 07	CMIMINI 0.466	CMEMAXI -0.913	ALPHA-MAX 189.60	AERO DAMP -0.00171	TDR 1.147	EXT DAMP 0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		185.030	5.334	0	0.071 312	0.059 183	0.018 27	0.029 247	0.028 136
CN		-0.398	0.490 167	0.047 358	0.019 176	0.006 265	0.002 145	0.005 28	0.005 263
CM		0.223	0.234 344	0.009 302	0.003 76	0.001 90	0.001 27	0.001 155	0.001 63
DCP 1	-0.05	-0.044	0.025 39	0.043 264	0.015 69	0.007 257	0.005 130	0.002 31	0.003 66
DCP 2	-0.23	-0.193	0.072 28	0.042 18	0.017 105	0.012 233	0.003 195	0.002 347	0.002 64
DCP 3	-0.350	-0.078	0.049 308	0.033 14	0.026 114	0.008 290	0.009 177	0.008 2	0.006 73
DCP 4	-0.093	0.320	0.053 289	0.045 2	0.043 127	0.012 301	0.005 291	0.009 33	0.006 261
DCP 5	-0.200	0.170	0.105 204	0.063 296	0.050 114	0.013 318	0.008 216	0.011 51	0.007 220
DCP 6	-0.300	-0.073	0.192 199	0.094 323	0.071 164	0.024 38	0.010 300	0.000 78	0.007 154
DCP 7	-0.400	-0.225	0.296 175	0.145 329	0.075 190	0.021 127	0.024 52	0.018 335	0.008 31
DCP 8	-0.502	-0.390	0.468 165	0.205 347	0.095 223	0.038 160	0.033 74	0.019 9	0.022 232
DCP 9	-0.601	-0.516	0.633 161	0.189 2	0.046 280	0.056 244	0.033 158	0.029 194	0.018 268
DCP 10	-0.696	-0.635	0.803 159	0.197 24	0.070 346	0.078 275	0.035 327	0.035 160	0.006 305
DCP 11	-0.830	-0.866	1.049 164	0.152 111	0.132 62	0.055 59	0.058 359	0.040 10	0.013 46
DCP 12	-0.919	-1.087	1.053 166	0.285 182	0.094 210	0.048 132	0.075 177	0.034 221	0.018 281
DCP 13	-0.949	-1.220	0.965 169	0.284 189	0.119 228	0.022 299	0.037 202	0.050 215	0.034 181
DCP 14	-0.975	-1.263	0.993 168	0.240 184	0.112 242	0.074 315	0.068 353	0.036 36	0.009 323
DCP 15	-0.995	-1.261	1.123 172	0.318 214	0.046 254	0.020 123	0.026 217	0.048 315	0.010 327
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ 0.0	DRIVE MZ 62.31	K 0.238	MACH NO 0.402	DEL-ALPHA 5.36	DEL-H C.O	ALPHA.O 187.48	TEST POINT 10059.44	CYCLES ANALYSED 20	
V 436.5	Q 732.6	RN 0.47E 07	CMIMINI 0.569	CMEMAXI -1.203	ALPHA-MAX 192.05	AERO DAMP 0.00028	TDR -0.185	EXT DAMP 0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		187.481	5.359	0	0.066 306	0.055 191	0.035 15	0.040 260	0.034 125
CN		-0.563	0.620 179	0.116 20	0.027 291	0.018 142	0.004 316	0.004 275	0.003 164
CM		0.287	0.242 3	0.028 288	0.011 182	0.001 122	0.001 49	0.001 335	0.001 58
DCP 1	-0.05	-0.090	0.198 170	0.133 305	0.075 168	0.045 33	0.024 273	0.018 142	0.007 247
DCP 2	-0.23	-0.179	0.058 208	0.080 344	0.029 171	0.027 67	0.018 266	0.005 202	0.009 340
DCP 3	-0.350	0.045	0.056 234	0.122 13	0.064 239	0.058 115	0.033 351	0.019 235	0.008 214
DCP 4	-0.093	0.320	0.099 197	0.168 357	0.088 215	0.060 98	0.028 331	0.024 286	0.018 141
DCP 5	-0.200	0.076	0.319 160	0.263 332	0.110 198	0.071 99	0.034 349	0.029 253	0.018 125
DCP 6	-0.300	-0.216	0.420 175	0.264 0	0.110 258	0.095 164	0.051 82	0.042 346	0.021 254
DCP 7	-0.400	-0.407	0.564 172	0.266 13	0.097 297	0.076 216	0.052 160	0.035 71	0.025 27
DCP 8	-0.502	-0.576	0.721 173	0.290 37	0.128 325	0.076 243	0.050 204	0.032 128	0.018 64
DCP 9	-0.601	-0.737	0.798 174	0.209 54	0.114 24	0.054 329	0.054 287	0.026 253	0.029 211
DCP 10	-0.696	-0.835	0.941 175	0.208 78	0.122 51	0.057 35	0.056 342	0.028 313	0.015 286
DCP 11	-0.830	-1.075	1.680 184	0.232 155	0.034 135	0.083 145	0.033 176	0.014 174	0.014 151
DCP 12	-0.919	-1.385	0.898 192	0.126 187	0.099 274	0.059 345	0.022 46	0.017 125	0.012 151
DCP 13	-0.949	-1.522	0.787 197	0.057 181	0.032 246	0.026 353	0.021 76	0.013 140	0.011 283
DCP 14	-0.975	-1.537	0.850 193	0.063 174	0.029 215	0.005 147	0.011 79	0.003 232	0.015 38
DCP 15	-0.995	-1.571	0.822 197	0.182 234	0.029 264	0.026 26	0.010 112	0.019 187	0.020 318



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION						TEST POINT 10059.7					
TUNED HZ G.N	DRIVE HZ K	MACH NO Q	DEL.ALPHA 5.35	DEL.H 0.0	ALPHA.O 194.99	TEST POINT 10059.7	CYCLES ANALYSED				
V 438.4	Q 741.5	RN 0.48E 07	CMEMIN 0.616	CMEMAX -1.735	AERO DAMP 0.00247	TDR -1.652	EXT DAMP 0.0				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	PHI
ALPHA	194.988	5.351 0	0.399 23	0.092 320	0.069 190	0.069 0	0.039 266	0.036 164	0.036 56	0.036 56	266
CN	-0.800	0.557 204	0.192 181	0.127 137	0.095 33	0.040 294	0.023 204	0.015 165	0.006 297	0.003 173	173
CM	0.381	0.163 31	0.053 42	0.039 15	0.020 260	0.009 135	0.006 10	0.004 243	0.002 74	0.001 281	281
DCP 1	-0.145	0.412 154	0.259 79	0.224 8	0.195 268	0.111 174	0.064 86	0.037 24	0.030 270	0.014 146	146
DCP 2	-0.077	0.027 245	0.077 192	0.126 123	0.114 25	0.093 313	0.078 236	0.068 156	0.036 48	0.033 284	284
DCP 3	0.204	0.170 265	0.264 144	0.254 64	0.211 322	0.105 214	0.038 120	0.009 134	0.018 292	0.031 169	169
DCP 4	0.093	0.234 207	0.198 148	0.234 95	0.199 3	0.112 292	0.078 231	0.078 171	0.021 62	0.018 146	146
DCP 5	-0.078	0.630 182	0.322 130	0.277 77	0.159 354	0.061 395	0.036 262	0.053 195	0.021 204	0.007 272	272
DCP 6	-0.455	0.646 196	0.326 159	0.288 112	0.146 36	0.035 356	0.006 290	0.043 217	0.024 338	0.030 280	280
DCP 7	-0.653	0.686 199	0.295 171	0.222 138	0.095 53	0.021 182	0.028 112	0.022 234	0.013 17	0.023 310	310
DCP 8	-0.955	0.743 204	0.281 188	0.220 168	0.092 78	0.026 273	0.039 174	0.014 32	0.016 321	0.016 109	109
DCP 9	-1.106	0.626 209	0.207 212	0.163 189	0.056 60	0.058 284	0.035 197	0.020 30	0.016 306	0.018 136	136
DCP10	-1.233	0.663 212	0.193 220	0.132 192	0.065 51	0.058 300	0.026 203	0.024 69	0.007 227	0.010 145	145
DCP11	-1.481	0.636 215	0.186 228	0.117 201	0.075 74	0.033 319	0.019 191	0.015 96	0.017 235	0.009 103	103
DCP12	-1.640	0.569 210	0.167 227	0.105 198	0.074 69	0.038 319	0.022 198	0.012 56	0.017 239	0.011 100	100
DCP13	-1.849	0.518 210	0.179 232	0.114 200	0.073 73	0.039 325	0.028 213	0.018 107	0.010 253	0.007 131	131
DCP14	-1.716	0.454 210	0.211 239	0.111 198	0.076 64	0.034 329	0.023 241	0.032 132	0.017 131	0.013 300	300
DCP15	-1.783	0.337 223	0.190 251	0.090 219	0.071 81	0.051 353	0.030 229	0.022 143	0.011 75	0.020 356	356
FORCED PITCHING OSCILLATION											
TUNED HZ G.N	DRIVE HZ K	MACH NO Q	DEL.ALPHA 5.35	DEL.H 0.0	ALPHA.O 199.85	TEST POINT 10059.8	CYCLES ANALYSED				
V 438.5	Q 740.3	RN 0.48E 07	CMEMIN 0.495	CMEMAX -1.304	AERO DAMP 0.00147	TDR -0.989	EXT DAMP 0.0				
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	PHI
ALPHA	199.952	5.348 0	0.292 11	0.025 308	0.022 188	0.040 18	0.014 293	0.006 136	0.021 267	0.004 308	308
CN	-0.890	0.356 223	0.222 233	0.004 328	0.004 328	0.007 191	0.005 152	0.002 6	0.003 207	0.002 255	255
CM	0.406	0.093 34	0.005 123	0.000 221	0.000 221	0.001 32	0.001 340	0.001 246	0.002 349	0.000 263	263
DCP 1	-0.085	0.203 194	0.034 134	0.034 114	0.009 289	0.014 118	0.026 37	0.016 285	0.016 180	0.015 130	130
DCP 2	-0.051	0.106 328	0.035 285	0.035 220	0.011 148	0.003 144	0.023 299	0.020 288	0.015 248	0.012 181	181
DCP 3	0.403	0.217 309	0.071 232	0.028 150	0.020 353	0.030 226	0.023 140	0.017 45	0.004 119	0.012 244	244
DCP 4	0.475	0.246 262	0.079 239	0.062 196	0.010 347	0.014 217	0.005 148	0.007 322	0.009 249	0.012 269	269
DCP 5	-0.241	0.449 218	0.139 203	0.064 206	0.020 308	0.020 99	0.007 87	0.003 179	0.003 266	0.004 261	261
DCP 6	-0.665	0.494 226	0.118 226	0.050 211	0.020 287	0.011 194	0.011 234	0.011 311	0.012 251	0.005 279	279
DCP 7	-0.870	0.481 224	0.096 237	0.039 236	0.004 276	0.011 214	0.004 137	0.004 54	0.002 164	0.002 83	83
DCP 8	-1.081	0.461 224	0.076 253	0.025 236	0.005 344	0.008 203	0.007 137	0.005 350	0.004 16	0.002 23	23
DCP 9	-1.180	0.383 226	0.063 270	0.017 300	0.011 71	0.007 164	0.009 156	0.002 51	0.007 158	0.003 311	311
DCP10	-1.313	0.379 216	0.054 266	0.018 303	0.002 181	0.012 197	0.008 136	0.003 103	0.005 178	0.001 74	74
DCP11	-1.518	0.342 210	0.041 261	0.012 301	0.002 336	0.003 230	0.004 138	0.003 43	0.012 175	0.002 61	61
DCP12	-1.716	0.297 207	0.033 263	0.017 307	0.006 314	0.007 265	0.006 190	0.004 20	0.006 171	0.004 185	185
DCP13	-1.758	0.272 208	0.035 263	0.022 311	0.004 303	0.002 2	0.005 190	0.001 67	0.006 193	0.004 92	92
DCP14	-1.794	0.246 209	0.061 268	0.022 297	0.009 170	0.010 241	0.004 265	0.007 78	0.002 180	0.005 118	118
DCP15	-1.823	0.155 227	0.030 299	0.014 315	0.008 359	0.012 186	0.010 159	0.015 44	0.011 226	0.016 233	233



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
3.0	77.49	0.558	0.210	5.37	0.0	180.08	10065.1	20	
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
233.3	214.1	0.26E 07	-0.317	0.525	174.92	-0.00147	1.598	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	190.077	5.368	0	0.350	9	0.017	7	0.029	242
CM	0.139	0.385	178	0.036	190	0.009	299	0.008	9
	-0.092	0.208	341	0.021	352	0.002	104	0.003	170
DCP 1	-0.271	0.034	143	0.020	113	0.006	346	0.005	202
DCP 2	-0.334	0.066	29	0.025	330	0.007	255	0.001	200
DCP 3	0.212	0.062	46	0.043	353	0.009	175	0.006	52
DCP 4	0.093	0.021	312	0.008	35	0.004	257	0.011	37
DCP 5	-0.130	0.212	234	0.015	253	0.004	358	0.003	13
DCP 6	-0.068	0.275	238	0.037	263	0.002	49	0.004	265
DCP 7	-0.021	0.345	224	0.043	244	0.002	310	0.001	106
DCP 8	-0.036	0.374	217	0.048	245	0.007	327	0.007	11
DCP 9	0.005	0.376	209	0.032	241	0.011	339	0.007	13
DCP 10	0.113	0.421	195	0.025	196	0.011	359	0.006	351
DCP 11	0.265	0.624	154	0.194	151	0.010	107	0.007	65
DCP 12	0.741	0.467	145	0.217	164	0.041	278	0.027	0
DCP 13	0.916	1.503	144	0.066	191	0.012	84	0.009	46
DCP 14	0.940	1.592	147	0.048	243	0.066	2	0.012	84
DCP 15	0.975	1.841	150	0.007	152	0.093	148	0.056	308
DCP 16	0.996	1.921	151	0.009	135	0.021	299	0.055	147
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	190.077	5.368	0	0.350	9	0.017	7	0.029	242
CM	0.139	0.385	178	0.036	190	0.009	299	0.008	9
	-0.092	0.208	341	0.021	352	0.002	104	0.003	170
DCP 1	-0.271	0.034	143	0.020	113	0.006	346	0.005	202
DCP 2	-0.334	0.066	29	0.025	330	0.007	255	0.001	200
DCP 3	0.212	0.062	46	0.043	353	0.009	175	0.006	52
DCP 4	0.093	0.021	312	0.008	35	0.004	257	0.011	37
DCP 5	-0.130	0.212	234	0.015	253	0.004	358	0.003	13
DCP 6	-0.068	0.275	238	0.037	263	0.002	49	0.004	265
DCP 7	-0.021	0.345	224	0.043	244	0.002	310	0.001	106
DCP 8	-0.036	0.374	217	0.048	245	0.007	327	0.007	11
DCP 9	0.005	0.376	209	0.032	241	0.011	339	0.007	13
DCP 10	0.113	0.421	195	0.025	196	0.011	359	0.006	351
DCP 11	0.265	0.624	154	0.194	151	0.010	107	0.007	65
DCP 12	0.741	0.467	145	0.217	164	0.041	278	0.027	0
DCP 13	0.916	1.503	144	0.066	191	0.012	84	0.009	46
DCP 14	0.940	1.592	147	0.048	243	0.066	2	0.012	84
DCP 15	0.975	1.841	150	0.007	152	0.093	148	0.056	308
DCP 16	0.996	1.921	151	0.009	135	0.021	299	0.055	147

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
3.0	77.49	0.558	0.210	5.37	0.0	182.51	10065.2	20	
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
233.4	213.8	0.24E 07	-0.265	0.400	187.63	-0.00141	1.574	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	190.077	5.368	0	0.447	14	0.033	291	0.037	221
CM	0.140	0.378	177	0.032	223	0.004	330	0.004	30
	0.048	0.204	441	0.014	0	0.002	31	0.002	224
DCP 1	-0.271	0.034	143	0.020	113	0.006	346	0.005	202
DCP 2	-0.334	0.066	29	0.025	330	0.007	255	0.001	200
DCP 3	0.212	0.062	46	0.043	353	0.009	175	0.006	52
DCP 4	0.093	0.021	312	0.008	35	0.004	257	0.011	37
DCP 5	-0.130	0.212	234	0.015	253	0.004	358	0.003	13
DCP 6	-0.068	0.275	238	0.037	263	0.002	49	0.004	265
DCP 7	-0.021	0.345	224	0.043	244	0.002	310	0.001	106
DCP 8	-0.036	0.374	217	0.048	245	0.007	327	0.007	11
DCP 9	0.005	0.376	209	0.032	241	0.011	339	0.007	13
DCP 10	0.113	0.421	195	0.025	196	0.011	359	0.006	351
DCP 11	0.265	0.624	154	0.194	151	0.010	107	0.007	65
DCP 12	0.741	0.467	145	0.217	164	0.041	278	0.027	0
DCP 13	0.916	1.503	144	0.066	191	0.012	84	0.009	46
DCP 14	0.940	1.592	147	0.048	243	0.066	2	0.012	84
DCP 15	0.975	1.841	150	0.007	152	0.093	148	0.056	308
DCP 16	0.996	1.921	151	0.009	135	0.021	299	0.055	147



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	77.07	0.552	0.210	5.35	0.0	104.99	10765.3	20	
V	Q	PN	CHIMINI	CHIMARI	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
233.1	0	214.6	0.396	-0.792	100.15	-0.90119	1.274	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI
ALPHA		104.990	5.327	0	0.114 296	0.770 171	0.734 354	0.023 253	0.031 103
CN		-0.395	0.397 176	0.074 226	0.209 103	0.011 41	0.006 343	0.006 263	0.011 146
CM		0.190	0.214 345	0.025 25	0.010 284	0.006 197	0.072 167	0.004 80	0.005 337
DCP 1	-0.05	-0.323	0.043 132	0.024 4	0.044 211	0.036 67	0.038 260	0.033 108	0.019 300
DCP 2	-0.23	-0.276	0.041 111	0.014 325	0.021 326	0.004 314	0.015 119	0.020 319	0.026 119
DCP 3	-0.35	-0.249	0.088 90	0.034 1	0.013 231	0.010 26	0.014 253	0.011 58	0.009 21
DCP 4	-0.49	0.067	0.064 341	0.002 263	0.020 271	0.006 123	0.004 194	0.006 247	0.012 51
DCP 5	-0.20	-0.031	0.185 247	0.060 189	0.027 298	0.007 203	0.009 31	0.004 347	0.015 154
DCP 6	-0.300	-0.054	0.267 246	0.091 212	0.041 336	0.019 165	0.007 17	0.006 9	0.007 141
DCP 7	-0.400	-0.248	0.293 230	0.137 223	0.031 13	0.005 161	0.010 311	0.018 103	0.014 257
DCP 8	-0.502	-0.359	0.287 217	0.162 237	0.032 123	0.035 31	0.012 287	0.017 127	0.011 2
DCP 9	-0.501	-0.446	0.324 175	0.220 276	0.098 163	0.058 48	0.029 294	0.015 220	0.014 244
DCP10	-0.696	-0.557	0.376 159	0.215 304	0.203 229	0.077 153	0.066 62	0.048 322	0.032 150
DCP11	-0.930	-0.835	1.036 156	0.286 56	0.144 16	0.113 303	0.074 247	0.059 209	0.079 134
DCP12	-0.878	-0.699	1.129 160	0.221 132	0.192 51	0.136 8	0.080 308	0.061 274	0.074 234
DCP13	-0.919	-1.022	1.187 161	0.334 162	0.160 119	0.126 6	0.085 60	0.046 24	0.031 14
DCP14	-0.949	-1.205	1.158 167	0.370 168	0.162 141	0.053 103	0.070 115	0.056 114	0.019 123
DCP15	-0.975	-1.113	1.154 169	0.376 176	0.137 188	0.065 231	0.016 186	0.029 265	0.043 144
DCP16	-0.995	-0.736	1.262 173	0.377 207	0.065 227	0.026 33	0.034 163	0.041 275	0.032 257
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	76.68	0.549	0.210	5.40	0.0	187.50	10765.4	20	
V	Q	PN	CHIMINI	CHIMARI	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
233.2	0	214.9	0.505	-0.955	101.81	-0.00176	1.877	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI
ALPHA		187.502	5.402	0	0.038 328	0.057 213	0.006 355	0.019 347	0.028 180
CN		-0.595	0.428 158	0.072 213	0.023 86	0.015 113	0.012 22	0.011 323	0.006 169
CM		0.296	0.223 338	0.020 1	0.006 291	0.006 239	0.005 201	0.006 134	0.003 14
DCP 1	-0.05	-0.301	0.048 20	0.015 146	0.004 327	0.011 47	0.003 192	0.005 9	0.004 159
DCP 2	-0.23	-0.238	0.084 106	0.032 357	0.011 127	0.006 233	0.002 83	0.005 310	0.012 50
DCP 3	-0.35	-0.140	0.138 73	0.004 287	0.007 17	0.034 108	0.012 199	0.014 53	0.006 120
DCP 4	-0.49	0.133	0.085 33	0.037 154	0.020 346	0.042 134	0.016 251	0.002 9	0.006 350
DCP 5	-0.200	-0.050	0.107 251	0.101 160	0.050 359	0.040 153	0.019 326	0.002 78	0.008 142
DCP 6	-0.300	-0.116	0.131 224	0.148 204	0.084 204	0.064 268	0.041 39	0.019 190	0.009 195
DCP 7	-0.400	-0.364	0.180 190	0.209 227	0.135 78	0.084 269	0.045 121	0.041 331	0.023 141
DCP 8	-0.502	-0.590	0.292 148	0.297 254	0.155 133	0.152 77	0.032 257	0.034 146	0.073 281
DCP 9	-0.601	-0.634	0.454 141	0.248 281	0.168 199	0.152 77	0.032 257	0.034 146	0.073 281
DCP10	-0.696	-0.917	0.794 143	0.153 349	0.224 287	0.161 182	0.108 98	0.060 280	0.073 281
DCP11	-0.930	-1.273	1.191 153	0.233 105	0.151 43	0.117 356	0.076 329	0.060 280	0.073 281
DCP12	-0.878	-1.169	1.125 160	0.363 141	0.183 87	0.099 37	0.065 17	0.031 0	0.023 155
DCP13	-0.919	-1.493	1.052 167	0.279 169	0.147 147	0.040 147	0.018 171	0.015 238	0.024 120
DCP14	-0.949	-1.655	0.954 178	0.214 173	0.044 148	0.009 226	0.014 253	0.017 274	0.009 120
DCP15	-0.975	-1.678	0.947 175	0.186 179	0.028 92	0.027 11	0.006 295	0.015 88	0.003 142
DCP16	-0.995	-1.331	0.881 181	0.238 197	0.012 155	0.029 88	0.009 118	0.016 22	0.017 144



VERT 1 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA	R/C	TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACM NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT
ALPHA		199.961	19.43	0.575	0.210	5.43	0.0	199.96	10065.8
CM		-1.461	0.928	0.253	0.929	0.088	0.022	0.027	0.003
CM		0.582	0.393	0.046	0.017	0.006	0.001	0.002	0.004
DCP 1	-0.05	-0.580	1.245	0.409	0.535	0.293	0.171	0.132	0.084
DCP 2	-0.23	0.016	0.331	0.330	0.300	0.134	0.052	0.005	0.029
DCP 3	-0.50	0.075	0.733	0.521	0.339	0.241	0.164	0.108	0.046
DCP 4	-0.93	-0.037	0.698	0.385	0.123	0.108	0.118	0.086	0.024
DCP 5	-2.00	-0.495	0.998	0.608	0.101	0.023	0.022	0.048	0.030
DCP 6	-3.00	-0.976	1.045	0.644	0.088	0.031	0.046	0.025	0.009
DCP 7	-4.00	-1.459	1.495	0.701	0.114	0.093	0.019	0.019	0.009
DCP 8	-5.02	-1.848	1.831	0.585	0.102	0.106	0.043	0.031	0.036
DCP 9	-6.01	-2.220	1.860	0.093	0.157	0.057	0.005	0.011	0.030
DCP10	-6.96	-2.189	1.779	0.214	0.081	0.071	0.027	0.004	0.013
DCP11	-8.90	-2.147	1.376	0.201	0.032	0.024	0.027	0.019	0.030
DCP12	-8.78	-2.162	1.139	0.261	0.010	0.007	0.011	0.016	0.007
DCP13	-9.19	-2.181	1.212	0.163	0.028	0.015	0.011	0.008	0.012
DCP14	-9.49	-2.213	1.060	0.250	0.018	0.020	0.005	0.006	0.012
DCP15	-9.75	-2.226	0.933	0.281	0.025	0.012	0.005	0.002	0.011
DCP16	-9.95	-1.976	0.711	0.257	0.004	0.021	0.004	0.034	0.038

VERT 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA	R/C	TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACM NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT
ALPHA		199.961	19.43	0.575	0.210	5.43	0.0	199.96	10065.8
CM		-1.461	0.928	0.253	0.929	0.088	0.022	0.027	0.003
CM		0.582	0.393	0.046	0.017	0.006	0.001	0.002	0.004
DCP 1	-0.05	-0.580	1.245	0.409	0.535	0.293	0.171	0.132	0.084
DCP 2	-0.23	0.016	0.331	0.330	0.300	0.134	0.052	0.005	0.029
DCP 3	-0.50	0.075	0.733	0.521	0.339	0.241	0.164	0.108	0.046
DCP 4	-0.93	-0.037	0.698	0.385	0.123	0.108	0.118	0.086	0.024
DCP 5	-2.00	-0.495	0.998	0.608	0.101	0.023	0.022	0.048	0.030
DCP 6	-3.00	-0.976	1.045	0.644	0.088	0.031	0.046	0.025	0.009
DCP 7	-4.00	-1.459	1.495	0.701	0.114	0.093	0.019	0.019	0.009
DCP 8	-5.02	-1.848	1.831	0.585	0.102	0.106	0.043	0.031	0.036
DCP 9	-6.01	-2.220	1.860	0.093	0.157	0.057	0.005	0.011	0.030
DCP10	-6.96	-2.189	1.779	0.214	0.081	0.071	0.027	0.004	0.013
DCP11	-8.90	-2.147	1.376	0.201	0.032	0.024	0.027	0.019	0.030
DCP12	-8.78	-2.162	1.139	0.261	0.010	0.007	0.011	0.016	0.007
DCP13	-9.19	-2.181	1.212	0.163	0.028	0.015	0.011	0.008	0.012
DCP14	-9.49	-2.213	1.060	0.250	0.018	0.020	0.005	0.006	0.012
DCP15	-9.75	-2.226	0.933	0.281	0.025	0.012	0.005	0.002	0.011
DCP16	-9.95	-1.976	0.711	0.257	0.004	0.021	0.004	0.034	0.038

FORCED PITCHING OSCILLATION

TUNED HZ 0.0  
V 233.4  
DRIVE HZ 75.50  
K 0.562  
MACH NO 0.210  
DEL.M 0.0  
DEL.ALPHA 5.37  
ALPHA.D 204.98  
TEST POINT 1065.9  
CYCLES ANALYSED 20  
EXT DAMP 0.0

DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	204.984	5.371	0	0.392	0.078	0.297	0.030	0.310	0.041	0.180	0.039
CN	-1.158	0.669	202	0.105	0.233	158	0.009	0.183	0.004	0.340	0.005
CM	0.486	0.176	32	0.022	0.280	316	0.001	0.347	0.001	0.178	0.002
DCP 1	-0.384	0.570	121	0.315	0.297	0.130	0.111	0.260	0.027	0.143	0.038
DCP 2	-0.182	0.243	302	0.272	71	0.158	0.270	0.054	0.101	0.228	0.031
DCP 3	-0.578	0.263	225	0.253	11	0.155	165	0.262	0.326	0.025	0.149
DCP 4	-0.593	0.211	0.380	0.189	45	0.055	190	0.057	0.296	0.023	0.115
DCP 5	-0.200	0.480	181	0.157	35	0.018	135	0.038	0.272	0.005	0.311
DCP 6	-1.000	0.901	187	0.180	56	0.023	246	0.039	0.320	0.016	0.17
DCP 7	-1.281	0.901	191	0.123	56	0.030	145	0.030	0.340	0.006	0.229
DCP 8	-1.432	0.875	203	0.097	85	0.041	135	0.021	0.28	0.007	0.10
DCP 9	-1.495	0.720	213	0.087	98	0.037	119	0.008	0.88	0.009	0.131
DCP 10	-1.583	0.741	213	0.086	101	0.059	138	0.012	0.305	0.003	0.327
DCP 11	-1.781	0.536	216	0.080	99	0.033	162	0.016	0.374	0.009	0.53
DCP 12	-1.875	0.593	215	0.085	102	0.039	138	0.020	0.271	0.014	0.225
DCP 13	-1.917	0.566	215	0.081	102	0.037	189	0.015	0.290	0.005	0.252
DCP 14	-1.962	0.545	216	0.076	111	0.024	161	0.010	0.112	0.003	0.77
DCP 15	-2.057	0.526	217	0.081	106	0.022	162	0.022	0.306	0.011	0.143
DCP 16	-1.884	0.355	238	0.069	134	0.022	143	0.007	0.243	0.004	0.196

FORCED PITCHING OSCILLATION

TUNED HZ 0.0  
V 335.0  
DRIVE HZ 77.56  
K 0.387  
MACH NO 0.343  
DEL.M 0.0  
DEL.ALPHA 5.39  
ALPHA.D 180.06  
TEST POINT 1064.1  
CYCLES ANALYSED 20  
EXT DAMP 0.0

DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	180.061	5.394	0	0.330	0.051	0.313	0.015	0.39	0.012	0.281	0.011
CN	0.130	0.389	169	0.034	0.180	0.037	0.211	0.002	0.188	0.001	0.349
CM	0.066	0.209	339	0.017	0.465	0.033	0.36	0.001	0.144	0.001	0.179
DCP 1	-0.114	0.022	37	0.016	185	0.001	185	0.006	0.249	0.004	0.157
DCP 2	-0.315	0.048	33	0.018	28	0.005	236	0.002	0.289	0.005	0.277
DCP 3	-0.215	0.042	72	0.018	11	0.007	245	0.008	0.74	0.010	0.223
DCP 4	-0.223	0.052	303	0.013	273	0.010	218	0.006	0.97	0.005	0.43
DCP 5	-0.157	0.181	225	0.021	211	0.004	160	0.004	0.52	0.001	0.327
DCP 6	-0.072	0.007	226	0.023	247	0.004	313	0.005	0.85	0.004	0.26
DCP 7	-0.001	0.058	214	0.025	233	0.007	162	0.006	0.36	0.004	0.41
DCP 8	-0.011	0.103	205	0.032	225	0.009	1	0.004	0.44	0.004	0.243
DCP 9	-0.019	0.207	194	0.016	216	0.013	54	0.017	0.75	0.006	0.74
DCP 10	-0.111	0.269	184	0.030	162	0.029	94	0.014	133	0.010	0.168
DCP 11	-0.277	0.277	152	0.185	161	0.139	183	0.036	0.264	0.038	0.329
DCP 12	-0.462	0.230	147	0.144	173	0.175	233	0.053	0.49	0.053	0.63
DCP 13	-0.449	0.113	146	0.033	163	0.119	297	0.056	0.68	0.093	0.147
DCP 14	-0.268	0.136	149	0.013	153	0.156	12	0.014	208	0.044	0.34
DCP 15	-0.505	0.125	151	0.045	22	0.210	45	0.084	0.320	0.058	0.192
DCP 16	-0.553	0.100	160	0.046	112	0.098	82	0.081	0.24	0.024	0.277

HARMONIC ANALYSIS

DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	180.061	5.394	0	0.330	0.051	0.313	0.015	0.39	0.012	0.281	0.011
CN	0.130	0.389	169	0.034	0.180	0.037	0.211	0.002	0.188	0.001	0.349
CM	0.066	0.209	339	0.017	0.465	0.033	0.36	0.001	0.144	0.001	0.179
DCP 1	-0.114	0.022	37	0.016	185	0.001	185	0.006	0.249	0.004	0.157
DCP 2	-0.315	0.048	33	0.018	28	0.005	236	0.002	0.289	0.005	0.277
DCP 3	-0.215	0.042	72	0.018	11	0.007	245	0.008	0.74	0.010	0.223
DCP 4	-0.223	0.052	303	0.013	273	0.010	218	0.006	0.97	0.005	0.43
DCP 5	-0.157	0.181	225	0.021	211	0.004	160	0.004	0.52	0.001	0.327
DCP 6	-0.072	0.007	226	0.023	247	0.004	313	0.005	0.85	0.004	0.26
DCP 7	-0.001	0.058	214	0.025	233	0.007	162	0.006	0.36	0.004	0.41
DCP 8	-0.011	0.103	205	0.032	225	0.009	1	0.004	0.44	0.004	0.243
DCP 9	-0.019	0.207	194	0.016	216	0.013	54	0.017	0.75	0.006	0.74
DCP 10	-0.111	0.269	184	0.030	162	0.029	94	0.014	133	0.010	0.168
DCP 11	-0.277	0.277	152	0.185	161	0.139	183	0.036	0.264	0.038	0.329
DCP 12	-0.462	0.230	147	0.144	173	0.175	233	0.053	0.49	0.053	0.63
DCP 13	-0.449	0.113	146	0.033	163	0.119	297	0.056	0.68	0.093	0.147
DCP 14	-0.268	0.136	149	0.013	153	0.156	12	0.014	208	0.044	0.34
DCP 15	-0.505	0.125	151	0.045	22	0.210	45	0.084	0.320	0.058	0.192
DCP 16	-0.553	0.100	160	0.046	112	0.098	82	0.081	0.24	0.024	0.277

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNING MZ	DELTA MZ	K	MACH N	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA D	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	41.02	0.001	0.303	5.42	0.0	185.03	10064.2	20	
V	U	W	CHIMINI	CHIMINI	ALPHA MAX	AFRO DAMP	TOR	EXT DAMP	
335.2	431.0	0.376 07	0.294	0.545	189.50	-0.00157	1.531	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		5.435	0.390 14	0.096 307	0.074 159	0.029 353	0.052 245	0.041 66	0.027 234
CN		0.377 170	0.018 207	0.009 100	0.009 309	0.004 214	0.009 75	0.003 116	0.005 9
CM		0.210 339	0.012 347	0.003 280	0.006 121	0.001 35	0.004 251	0.001 285	0.003 183
DCP 1	0.005	0.019 71	0.006 241	0.007 54	0.007 84	0.011 230	0.013 82	0.004 304	0.007 92
DCP 2	0.023	0.015 16	0.033 6	0.006 74	0.001 50	0.005 234	0.013 104	0.003 181	0.006 292
DCP 3	0.060	0.048 56	0.050 20	0.014 24	0.004 104	0.009 213	0.015 20	0.001 14	0.004 69
DCP 4	0.093	0.071 336	0.019 351	0.035 57	0.004 166	0.007 222	0.037 104	0.002 109	0.002 234
DCP 5	0.200	0.111	0.014 235	0.036 24	0.003 65	0.003 207	0.004 104	0.002 21	0.001 145
DCP 6	0.300	0.006	0.021 232	0.006 22	0.002 193	0.001 156	0.007 102	0.003 138	0.001 124
DCP 7	0.400	0.002	0.026 220	0.040 211	0.004 330	0.002 64	0.005 26	0.005 145	0.003 124
DCP 8	0.502	0.017	0.026 209	0.014 84	0.004 330	0.001 74	0.004 94	0.005 130	0.003 109
DCP 9	0.601	0.0184	0.003 172	0.030 124	0.010 348	0.001 74	0.004 94	0.005 130	0.003 109
DCP 10	0.696	0.0154	0.003 172	0.030 124	0.010 348	0.001 74	0.004 94	0.005 130	0.003 109
DCP 11	0.790	0.0142	0.001 153	0.043 247	0.061 242	0.014 147	0.011 37	0.003 212	0.004 54
DCP 12	0.878	0.0139	0.024 151	0.047 41	0.032 4	0.056 151	0.052 81	0.027 82	0.019 324
DCP 13	0.910	0.0136	0.024 149	0.048 133	0.092 74	0.084 104	0.134 293	0.043 311	0.039 19
DCP 14	0.945	0.0131	0.024 149	0.048 133	0.092 74	0.084 104	0.134 293	0.043 311	0.039 19
DCP 15	0.975	0.0127	0.024 149	0.048 133	0.092 74	0.084 104	0.134 293	0.043 311	0.039 19
DCP 16	0.995	0.0127	0.024 149	0.048 133	0.092 74	0.084 104	0.134 293	0.043 311	0.039 19
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		5.423	0.387 15	0.096 292	0.073 179	0.034 320	0.050 325	0.029 85	0.027 234
CN		0.377 170	0.018 207	0.009 100	0.009 309	0.004 214	0.009 75	0.003 116	0.005 9
CM		0.210 339	0.012 347	0.003 280	0.006 121	0.001 35	0.004 251	0.001 285	0.003 183
DCP 1	0.005	0.019 71	0.006 241	0.007 54	0.007 84	0.011 230	0.013 82	0.004 304	0.007 92
DCP 2	0.023	0.015 16	0.033 6	0.006 74	0.001 50	0.005 234	0.013 104	0.003 181	0.006 292
DCP 3	0.060	0.048 56	0.050 20	0.014 24	0.004 104	0.009 213	0.015 20	0.001 14	0.004 69
DCP 4	0.093	0.071 336	0.019 351	0.035 57	0.004 166	0.007 222	0.037 104	0.002 109	0.002 234
DCP 5	0.200	0.111	0.014 235	0.036 24	0.003 65	0.003 207	0.004 104	0.002 21	0.001 145
DCP 6	0.300	0.006	0.021 232	0.006 22	0.002 193	0.001 156	0.007 102	0.003 138	0.001 124
DCP 7	0.400	0.002	0.026 220	0.040 211	0.004 330	0.002 64	0.005 26	0.005 145	0.003 124
DCP 8	0.502	0.017	0.026 209	0.014 84	0.004 330	0.001 74	0.004 94	0.005 130	0.003 109
DCP 9	0.601	0.0184	0.003 172	0.030 124	0.010 348	0.001 74	0.004 94	0.005 130	0.003 109
DCP 10	0.696	0.0154	0.003 172	0.030 124	0.010 348	0.001 74	0.004 94	0.005 130	0.003 109
DCP 11	0.790	0.0142	0.001 153	0.043 247	0.061 242	0.014 147	0.011 37	0.003 212	0.004 54
DCP 12	0.878	0.0139	0.024 151	0.047 41	0.032 4	0.056 151	0.052 81	0.027 82	0.019 324
DCP 13	0.910	0.0136	0.024 149	0.048 133	0.092 74	0.084 104	0.134 293	0.043 311	0.039 19
DCP 14	0.945	0.0131	0.024 149	0.048 133	0.092 74	0.084 104	0.134 293	0.043 311	0.039 19
DCP 15	0.975	0.0127	0.024 149	0.048 133	0.092 74	0.084 104	0.134 293	0.043 311	0.039 19
DCP 16	0.995	0.0127	0.024 149	0.048 133	0.092 74	0.084 104	0.134 293	0.043 311	0.039 19



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
3.0	BR-89	0.473	0.303	5.46	0.0	187.52	10-64.4	20											
V	Q	PN	CHIMINI	CNIMAX	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP											
335.5	433.4	0.37E 07	0.551	-1.102	191.15	-0.00101	1.500	0.0											
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	R/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI	RES 8 PMI	RES 9 PMI								
ALPHA		187.516	5.459	0.386 13	0.092 281	0.065 170	0.026 305	0.016 43	0.027 74	0.024 230	0.031 167								
CN		-0.618	0.537 156	0.075 248	0.025 196	0.019 359	0.019 130	0.007 85	0.007 85	0.007 369	0.006 207								
CM		0.310	0.260 341	0.018 4	0.004 13	0.001 134	0.005 288	0.004 247	0.002 244	0.003 179	0.002 54								
DCP 1	-0.05	-0.174	0.111 34	0.052 187	0.012 36	0.016 210	0.018 17	0.029 139	0.004 245	0.004 44	0.008 213								
DCP 2	-0.23	-0.158	0.070 159	0.001 88	0.015 305	0.006 217	0.013 117	0.009 205	0.010 74	0.006 94	0.007 204								
DCP 3	-0.50	-0.092	0.086 120	0.034 271	0.027 125	0.040 280	0.043 47	0.012 197	0.012 76	0.005 192	0.006 145								
DCP 4	-0.93	0.344	0.058 103	0.068 238	0.022 110	0.031 295	0.040 111	0.024 205	0.009 32	0.012 173	0.003 296								
DCP 5	-2.00	0.198	0.075 146	0.155 214	0.033 87	0.067 307	0.030 134	0.025 331	0.011 147	0.010 331	0.013 151								
DCP 6	-3.00	-0.177	0.223 156	0.208 266	0.120 159	0.112 8	0.060 297	0.020 134	0.020 4	0.010 224	0.013 136								
DCP 7	-4.00	-0.410	0.362 147	0.243 278	0.137 193	0.121 53	0.039 270	0.017 240	0.034 119	0.027 339	0.009 204								
DCP 8	-5.02	-0.639	0.564 144	0.254 300	0.147 229	0.096 111	0.047 38	0.037 300	0.035 145	0.024 84	0.012 308								
DCP 9	-6.01	-0.804	0.695 146	0.159 329	0.157 294	0.114 198	0.083 117	0.064 34	0.033 305	0.023 244	0.021 167								
DCP10	-6.96	-0.955	0.926 150	0.095 36	0.188 346	0.125 274	0.078 190	0.039 150	0.046 87	0.031 4	0.013 246								
DCP11	-8.90	-1.216	1.139 162	0.226 134	0.118 94	0.097 41	0.072 44	0.039 26	0.023 321	0.014 330	0.022 251								
DCP12	-8.78	-1.55	1.063 164	0.326 166	0.176 142	0.046 109	0.067 93	0.053 93	0.032 58	0.017 47	0.004 357								
DCP13	-9.19	-1.601	1.616 171	0.223 185	0.158 182	0.070 228	0.067 247	0.027 244	0.012 192	0.003 102	0.015 248								
DCP14	-9.49	-1.679	0.891 178	0.188 197	0.072 168	0.035 292	0.014 398	0.022 0	0.015 352	0.013 61	0.009 153								
DCP15	-9.75	-1.704	0.896 177	0.193 190	0.047 122	0.023 340	0.021 49	0.016 115	0.004 103	0.007 44	0.007 200								
DCP16	-9.95	-1.665	0.862 180	0.275 207	0.071 213	0.035 330	0.026 98	0.030 93	0.014 144	0.004 243	0.011 294								



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		205.030	5.372 0	0.444 18	0.117 286	0.061 170	0.050 324	0.053 181	0.028 15
CN		-0.976	0.321 202	0.088 132	0.043 71	0.034 228	0.008 307	0.005 94	0.001 167
CM		0.443	0.097 16	0.025 34	0.015 283	0.002 138	0.002 100	0.001 297	0.000 120
DCP 1	.005	-0.150	0.235 167	0.114 58	0.118 276	0.049 146	0.021 65	0.017 282	0.017 107
DCP 2	.023	0.137	0.150 350	0.044 255	0.057 48	0.058 253	0.014 220	0.020 25	0.012 249
DCP 3	.050	0.690	0.163 254	0.096 145	0.117 352	0.059 172	0.032 302	0.004 6	0.011 148
DCP 4	.093	0.691	0.169 243	0.096 178	0.069 35	0.031 225	0.019 244	0.016 64	0.003 148
DCP 5	.200	-0.175	0.433 196	0.109 151	0.029 2	0.010 79	0.023 347	0.006 14	0.005 114
DCP 6	.300	-0.664	0.435 205	0.123 168	0.057 47	0.005 6	0.015 352	0.012 90	0.003 164
DCP 7	.400	-0.898	0.430 206	0.118 184	0.062 69	0.011 179	0.013 184	0.013 140	0.014 339
DCP 8	.502	-1.135	0.420 203	0.098 187	0.049 89	0.005 58	0.014 272	0.008 131	0.005 155
DCP 9	.601	-1.271	0.352 201	0.103 223	0.061 114	0.005 58	0.014 272	0.012 134	0.010 157
DCP 10	.694	-1.431	0.360 197	0.094 211	0.053 90	0.010 247	0.008 240	0.001 7	0.002 147
DCP 11	.830	-1.629	0.318 196	0.086 206	0.053 92	0.015 302	0.012 267	0.003 318	0.001 163
DCP 12	.878	-1.824	0.287 191	0.093 223	0.059 97	0.011 292	0.014 289	0.004 62	0.003 24
DCP 13	.910	-1.865	0.272 192	0.093 217	0.058 106	0.011 310	0.011 288	0.001 105	0.002 285
DCP 14	.940	-1.901	0.253 193	0.091 218	0.052 105	0.012 304	0.015 291	0.007 80	0.003 76
DCP 15	.975	-2.004	0.213 191	0.089 211	0.049 60	0.012 302	0.013 277	0.007 43	0.002 24
DCP 16	.995	-1.912	0.113 213	0.074 239	0.039 127	0.009 314	0.022 307	0.004 168	0.009 200

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		180.064	5.506 0	0.434 13	0.088 292	0.049 154	0.034 340	0.047 214	0.033 37
CN		0.150	0.513 164	0.037 176	0.003 144	0.004 337	0.002 125	0.003 346	0.004 171
CM		-0.053	0.230 335	0.017 340	0.002 266	0.003 137	0.001 6	0.001 172	0.002 338
DCP 1	.005	0.000	0.022 191	0.010 179	0.004 205	0.001 34	0.004 88	0.005 338	0.006 336
DCP 2	.023	0.276	0.048 20	0.019 37	0.007 251	0.001 206	0.004 88	0.003 311	0.002 194
DCP 3	.050	-0.107	0.033 48	0.016 13	0.006 323	0.000 6	0.004 168	0.003 154	0.002 21
DCP 4	.093	0.237	0.046 295	0.025 233	0.008 256	0.003 120	0.002 269	0.002 313	0.006 244
DCP 5	.200	0.273	0.128 218	0.029 217	0.006 213	0.003 66	0.003 99	0.004 10	0.003 137
DCP 6	.300	0.101	0.180 218	0.028 234	0.007 295	0.003 24	0.003 80	0.004 344	0.002 230
DCP 7	.400	0.046	0.234 206	0.030 227	0.006 5	0.007 15	0.005 47	0.004 340	0.001 54
DCP 8	.502	0.061	0.287 198	0.029 224	0.010 36	0.009 40	0.005 73	0.003 0	0.002 144
DCP 9	.601	0.087	0.299 188	0.024 188	0.019 81	0.005 79	0.005 131	0.001 203	0.002 158
DCP 10	.694	0.121	0.370 175	0.056 159	0.038 129	0.017 152	0.014 223	0.004 153	0.004 153
DCP 11	.830	0.274	0.451 149	0.179 164	0.166 215	0.009 285	0.042 52	0.010 272	0.003 244
DCP 12	.878	0.256	1.585 147	0.030 103	0.109 358	0.021 8	0.086 177	0.007 129	0.026 210
DCP 13	.945	0.209	1.659 149	0.020 94	0.273 37	0.050 305	0.060 276	0.041 15	0.062 58
DCP 14	.975	0.427	1.750 149	0.039 91	0.213 56	0.073 294	0.105 330	0.096 333	0.047 146
DCP 15	.995	0.384	1.773 158	0.087 118	0.096 73	0.068 26	0.021 271	0.041 23	0.058 232









VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION				CYCLES ANALYSED					
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
V	Q	RN	CM(MIN)	CN(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
439.4	736.9	0.47E 07	0.473	-1.219	204.65	0.00053	-0.474	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA	199.999	0.404 11	0.058 110	0.044 173	0.044 173	0.044 173	0.044 173	0.044 173	0.044 173
CN	-0.774	0.345 201	0.106 196	0.335 176	0.011 40	0.001 187	0.003 169	0.006 195	0.003 94
CM	0.368	0.004 14	0.026 33	0.037 48	0.004 202	0.001 75	0.001 243	0.001 357	0.001 268
CCP 1	0.005	0.220 181	0.067 112	0.034 56	0.030 233	0.022 129	0.013 67	0.012 323	0.007 257
CCP 2	0.023	0.044 300	0.051 236	0.050 178	0.031 108	0.012 25	0.011 285	0.014 224	0.007 137
CCP 3	0.050	0.064 303	0.080 175	0.043 136	0.008 302	0.016 149	0.007 51	0.012 47	0.010 9
CCP 4	0.093	0.115 214	0.116 189	0.093 151	0.043 66	0.008 333	0.022 172	0.003 152	0.006 64
CCP 5	0.200	0.132 158	0.147 167	0.075 140	0.017 81	0.007 97	0.004 172	0.014 223	0.006 120
CCP 6	0.300	0.452 205	0.152 184	0.052 155	0.002 347	0.004 246	0.018 213	0.016 153	0.008 89
CCP 7	0.400	0.452 205	0.152 184	0.052 155	0.002 347	0.004 246	0.018 213	0.016 153	0.008 89
CCP 8	0.500	0.452 205	0.152 184	0.052 155	0.002 347	0.004 246	0.018 213	0.016 153	0.008 89
CCP 9	0.600	0.452 205	0.152 184	0.052 155	0.002 347	0.004 246	0.018 213	0.016 153	0.008 89
CCP 10	0.700	0.452 205	0.152 184	0.052 155	0.002 347	0.004 246	0.018 213	0.016 153	0.008 89
CCP 11	0.800	0.452 205	0.152 184	0.052 155	0.002 347	0.004 246	0.018 213	0.016 153	0.008 89
CCP 12	0.900	0.452 205	0.152 184	0.052 155	0.002 347	0.004 246	0.018 213	0.016 153	0.008 89
CCP 13	0.945	0.452 205	0.152 184	0.052 155	0.002 347	0.004 246	0.018 213	0.016 153	0.008 89
CCP 14	0.975	0.452 205	0.152 184	0.052 155	0.002 347	0.004 246	0.018 213	0.016 153	0.008 89
CCP 15	0.995	0.452 205	0.152 184	0.052 155	0.002 347	0.004 246	0.018 213	0.016 153	0.008 89







FORCED PITCHING OSCILLATION									
VEPTOL 23010-1.50 AIRFOIL									
DATA TYPE	WING	DRIVE HZ	K	WING NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
ALPHA		15.01	0.114	0.208	7.92	0.3	104.86	10136.7	10
EN									
CM									
RES 0	RES 0	7.915	0	0.368 351	0.072 168	0.083 176	0.051 187	0.028 172	0.035 169
RES 1	RES 1	0.451 240	0.140 242	0.140 242	0.079 218	0.083 180	0.033 129	0.036 100	0.023 47
RES 2	RES 2	0.146 69	0.046 97	0.026 77	0.016 75	0.009 50	0.006 3	0.009 327	0.005 274
RES 3	RES 3	0.088 232	0.057 202	0.075 144	0.042 85	0.051 101	0.048 52	0.041 40	0.041 313
RES 4	RES 4	0.145 366	0.106 307	0.018 224	0.050 231	0.048 187	0.034 123	0.040 108	0.030 76
RES 5	RES 5	0.274 367	0.167 317	0.027 207	0.053 211	0.046 185	0.047 120	0.044 54	0.027 56
RES 6	RES 6	0.162 281	0.051 237	0.072 156	0.054 170	0.048 150	0.051 108	0.053 87	0.031 43
RES 7	RES 7	0.433 219	0.147 104	0.152 153	0.139 147	0.087 115	0.050 84	0.081 54	0.040 374
RES 8	RES 8	0.524 219	0.142 210	0.146 174	0.126 174	0.081 161	0.070 122	0.062 57	0.010 324
RES 9	RES 9	0.565 221	0.210 222	0.133 153	0.116 168	0.041 104	0.051 136	0.033 101	0.016 31
RES 10	RES 10	0.637 226	0.280 234	0.146 224	0.116 223	0.074 230	0.026 108	0.023 131	0.019 40
RES 11	RES 11	0.689 233	0.282 256	0.135 265	0.090 251	0.042 251	0.010 154	0.032 104	0.019 50
RES 12	RES 12	0.645 240	0.292 267	0.145 270	0.047 244	0.021 248	0.022 140	0.048 137	0.033 40
RES 13	RES 13	0.546 245	0.140 303	0.096 272	0.062 289	0.029 243	0.032 21	0.026 171	0.014 50
RES 14	RES 14	0.551 247	0.104 314	0.078 236	0.046 234	0.028 172	0.032 15	0.027 130	0.031 83
RES 15	RES 15	0.419 249	0.125 321	0.046 246	0.049 271	0.032 242	0.022 177	0.032 143	0.022 113
RES 16	RES 16	0.492 248	0.114 327	0.079 243	0.067 260	0.031 233	0.034 190	0.036 184	0.022 122
RES 17	RES 17	0.462 248	0.155 331	0.056 236	0.062 285	0.012 245	0.028 154	0.034 162	0.017 120
RES 18	RES 18	0.376 246	0.141 362	0.022 274	0.046 293	0.012 274	0.036 177	0.023 147	0.016 130
VEPTOL 23010-1.50 AIRFOIL									
DATA TYPE	WING	DRIVE HZ	K	WING NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
ALPHA		15.01	0.113	0.200	7.04	0.0	190.89	10136.0	10
EN									
CM									
RES 0	RES 0	7.035	0	0.337 350	0.097 143	0.087 174	0.041 180	0.038 173	0.034 192
RES 1	RES 1	0.430 243	0.108 312	0.046 146	0.038 22	0.024 37	0.022 14	0.010 33	0.013 103
RES 2	RES 2	0.094 44	0.034 143	0.014 200	0.017 246	0.007 247	0.006 244	0.002 234	0.001 287
RES 3	RES 3	0.107 247	0.065 247	0.046 244	0.028 271	0.014 320	0.041 334	0.016 244	0.017 243
RES 4	RES 4	0.215 10	0.107 336	0.054 337	0.021 354	0.008 156	0.034 101	0.030 63	0.017 54
RES 5	RES 5	0.245 354	0.243 3	0.020 40	0.024 37	0.024 46	0.034 107	0.037 67	0.021 144
RES 6	RES 6	0.134 294	0.064 244	0.056 404	0.037 357	0.034 347	0.034 10	0.034 80	0.023 50
RES 7	RES 7	0.454 243	0.145 243	0.134 243	0.044 313	0.050 314	0.034 10	0.034 107	0.023 57
RES 8	RES 8	0.421 224	0.147 273	0.074 250	0.054 345	0.034 340	0.034 10	0.021 340	0.023 30
RES 9	RES 9	0.479 329	0.131 303	0.050 314	0.044 34	0.034 30	0.031 60	0.021 340	0.014 65
RES 10	RES 10	0.438 337	0.134 310	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 11	RES 11	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 12	RES 12	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 13	RES 13	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 14	RES 14	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 15	RES 15	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 16	RES 16	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 17	RES 17	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 18	RES 18	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 19	RES 19	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 20	RES 20	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 21	RES 21	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 22	RES 22	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 23	RES 23	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 24	RES 24	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 25	RES 25	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 26	RES 26	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 27	RES 27	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 28	RES 28	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 29	RES 29	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 30	RES 30	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 31	RES 31	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 32	RES 32	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 33	RES 33	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 34	RES 34	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 35	RES 35	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 36	RES 36	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 37	RES 37	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 38	RES 38	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 39	RES 39	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 40	RES 40	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 41	RES 41	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 42	RES 42	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 43	RES 43	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 44	RES 44	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 45	RES 45	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 46	RES 46	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 47	RES 47	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 48	RES 48	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 49	RES 49	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 50	RES 50	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 51	RES 51	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 52	RES 52	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 53	RES 53	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 54	RES 54	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 55	RES 55	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 56	RES 56	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 57	RES 57	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 58	RES 58	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 59	RES 59	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 60	RES 60	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 61	RES 61	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 62	RES 62	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 63	RES 63	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 64	RES 64	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 65	RES 65	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 66	RES 66	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81
RES 67	RES 67	0.441 344	0.131 311	0.046 347	0.044 30	0.034 30	0.031 60	0.013 137	0.017 81









FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
DATA TYPE	X/C	TYPED FZ	DRIVE FZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8	RES 9
		0.0	16.48	0.080	0.314	7.59	0.0	192.45	10128.6	10										
V	342.8	Q	465.8	RN	0.38E 07	CM(MINI)	CM(MAXI)	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP										
							-1.295	0.00701	-1.438	0.0										
HARMONIC ANALYSIS																				
DCP 1	.005	192.452	7.591	0	0.424	350	0.029	159	0.045	181	0.025	163	0.028	179	0.013	151	0.020	177	0.015	218
DCP 2	.023	-0.574	0.326	237	0.126	245	0.101	237	0.059	235	0.042	193	0.034	189	0.025	156	0.022	118	0.014	102
DCP 3	.050	0.313	0.104	62	0.042	76	0.039	88	0.017	95	0.011	56	0.008	60	0.006	24	0.003	346	0.004	324
DCP 4	.093																			
DCP 5	.200																			
DCP 6	.300																			
DCP 7	.400																			
DCP 8	.502																			
DCP 9	.601																			
DCP 10	.694																			
DCP 11	.830																			
DCP 12	.878																			
DCP 13	.915																			
DCP 14	.949																			
DCP 15	.975																			
DCP 16	.995																			
FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL										
DATA TYPE	X/C	TUNED FZ	DRIVE FZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8	RES 9
ALPHA		0.0	16.46	0.080	0.314	7.59	0.0	192.45	10128.6	10										
CN																				
CM																				
DCP 1	.005	192.452	7.591	0	0.424	350	0.029	159	0.045	181	0.025	163	0.028	179	0.034	189	0.034	189	0.034	189
DCP 2	.023	-0.574	0.326	237	0.126	245	0.101	237	0.059	235	0.042	193	0.034	189	0.034	189	0.034	189	0.034	189
DCP 3	.050	0.313	0.104	62	0.042	76	0.039	88	0.017	95	0.011	56	0.008	60	0.008	60	0.008	60	0.008	60
DCP 4	.093																			
DCP 5	.200																			
DCP 6	.300																			
DCP 7	.400																			
DCP 8	.502																			
DCP 9	.601																			
DCP 10	.694																			
DCP 11	.830																			
DCP 12	.878																			
DCP 13	.915																			
DCP 14	.949																			
DCP 15	.975																			
DCP 16	.995																			

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	204.915	0.074	0.056 264	0.016 51	0.010 200	0.012 285	0.010 241	0.010 267	0.011 343	0.012 74	0.012 274
CN	-0.813	0.214 199	0.035 308	0.027 53	0.014 295	0.023 316	0.016 52	0.011 160	0.005 160	0.014 143	0.004 175
CM	0.410	0.092 11	0.11 119	0.033 16	0.015 358	0.017 13	0.002 312	0.010 224	0.002 18	0.002 134	0.002 155
DCP 1	-0.05	0.074	0.056 264	0.016 51	0.010 200	0.012 285	0.010 241	0.010 267	0.011 343	0.012 74	0.012 274
DCP 2	-0.23	0.183	0.259 352	0.027 53	0.027 311	0.015 150	0.012 124	0.011 56	0.017 310	0.014 143	0.004 175
DCP 3	-0.50	0.726	0.261 352	0.027 53	0.014 295	0.023 316	0.016 52	0.011 160	0.005 160	0.014 143	0.004 175
DCP 4	-0.93	0.459	0.079 312	0.033 16	0.015 358	0.017 13	0.002 312	0.010 224	0.002 18	0.002 134	0.002 155
DCP 5	-2.00	-0.026	0.194 206	0.047 322	0.011 345	0.024 334	0.013 10	0.004 319	0.007 324	0.004 175	0.002 155
DCP 6	-3.00	-0.504	0.251 205	0.050 304	0.007 9	0.021 320	0.013 20	0.011 274	0.004 31	0.004 175	0.002 155
DCP 7	-4.00	-0.737	0.284 199	0.046 286	0.005 30	0.020 302	0.007 52	0.009 160	0.004 31	0.004 175	0.002 155
DCP 8	-5.02	-0.974	0.319 196	0.036 310	0.004 12	0.017 324	0.008 343	0.012 274	0.007 44	0.004 175	0.002 155
DCP 9	-6.01	-1.154	0.306 193	0.037 289	0.004 12	0.015 307	0.007 65	0.006 304	0.007 44	0.004 175	0.002 155
DCP 10	-6.96	-1.317	0.327 193	0.037 304	0.001 161	0.017 333	0.009 84	0.009 302	0.007 44	0.004 175	0.002 155
DCP 11	-8.30	-1.497	0.351 190	0.039 327	0.003 47	0.013 322	0.005 104	0.016 288	0.005 41	0.004 175	0.002 155
DCP 12	-8.78	-1.755	0.288 192	0.042 287	0.003 254	0.014 313	0.005 48	0.006 323	0.005 41	0.004 175	0.002 155
DCP 13	-9.16	-1.764	0.259 189	0.045 290	0.004 73	0.016 291	0.006 66	0.009 272	0.005 41	0.004 175	0.002 155
DCP 14	-9.40	-1.774	0.242 189	0.045 288	0.003 76	0.013 305	0.006 103	0.012 266	0.005 41	0.004 175	0.002 155
DCP 15	-9.75	-1.888	0.206 194	0.042 315	0.010 294	0.012 335	0.009 46	0.011 311	0.005 41	0.004 175	0.002 155
DCP 16	-9.95	-1.861	0.062 216	0.041 299	0.008 176	0.021 309	0.006 105	0.010 262	0.005 41	0.004 175	0.002 155

TUNED F2	DRIVE F2	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA J	TEST POINT	VALUES ANALYSIS
3.0	16.74	0.081	0.316	7.63	0.0	204.91	10124.5	18
F	Q	PN	CMIMIN	CMIMAX	ALPHA-MAX	AERO DAMP	YDR	KEY NAME
344.1	470.2	0.39E 07	0.486	-1.017	212.55	0.00122	-0.263	6.0

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	204.915	0.074	0.056 264	0.016 51	0.010 200	0.012 285	0.010 241	0.010 267	0.011 343	0.012 74	0.012 274
CN	-0.813	0.214 199	0.035 308	0.027 53	0.014 295	0.023 316	0.016 52	0.011 160	0.005 160	0.014 143	0.004 175
CM	0.410	0.092 11	0.11 119	0.033 16	0.015 358	0.017 13	0.002 312	0.010 224	0.002 18	0.002 134	0.002 155
DCP 1	-0.05	0.074	0.056 264	0.016 51	0.010 200	0.012 285	0.010 241	0.010 267	0.011 343	0.012 74	0.012 274
DCP 2	-0.23	0.183	0.259 352	0.027 53	0.027 311	0.015 150	0.012 124	0.011 56	0.017 310	0.014 143	0.004 175
DCP 3	-0.50	0.726	0.261 352	0.027 53	0.014 295	0.023 316	0.016 52	0.011 160	0.005 160	0.014 143	0.004 175
DCP 4	-0.93	0.459	0.079 312	0.033 16	0.015 358	0.017 13	0.002 312	0.010 224	0.002 18	0.002 134	0.002 155
DCP 5	-2.00	-0.026	0.194 206	0.047 322	0.011 345	0.024 334	0.013 10	0.004 319	0.007 324	0.004 175	0.002 155
DCP 6	-3.00	-0.504	0.251 205	0.050 304	0.007 9	0.021 320	0.013 20	0.011 274	0.004 31	0.004 175	0.002 155
DCP 7	-4.00	-0.737	0.284 199	0.046 286	0.005 30	0.020 302	0.007 52	0.009 160	0.004 31	0.004 175	0.002 155
DCP 8	-5.02	-0.974	0.319 196	0.036 310	0.004 12	0.017 324	0.008 343	0.012 274	0.007 44	0.004 175	0.002 155
DCP 9	-6.01	-1.154	0.306 193	0.037 289	0.004 12	0.015 307	0.007 65	0.006 304	0.007 44	0.004 175	0.002 155
DCP 10	-6.96	-1.317	0.327 193	0.037 304	0.001 161	0.017 333	0.009 84	0.009 302	0.007 44	0.004 175	0.002 155
DCP 11	-8.30	-1.497	0.351 190	0.039 327	0.003 47	0.013 322	0.005 104	0.016 288	0.005 41	0.004 175	0.002 155
DCP 12	-8.78	-1.755	0.288 192	0.042 287	0.003 254	0.014 313	0.005 48	0.006 323	0.005 41	0.004 175	0.002 155
DCP 13	-9.16	-1.764	0.259 189	0.045 290	0.004 73	0.016 291	0.006 66	0.009 272	0.005 41	0.004 175	0.002 155
DCP 14	-9.40	-1.774	0.242 189	0.045 288	0.003 76	0.013 305	0.006 103	0.012 266	0.005 41	0.004 175	0.002 155
DCP 15	-9.75	-1.888	0.206 194	0.042 315	0.010 294	0.012 335	0.009 46	0.011 311	0.005 41	0.004 175	0.002 155
DCP 16	-9.95	-1.861	0.062 216	0.041 299	0.008 176	0.021 309	0.006 105	0.010 262	0.005 41	0.004 175	0.002 155

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ	DRIVE FZ	K	Q	WACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
0.0	15.55	0.059	0.404	0.404	0.11	0.0	179.92	10134.1	15
V	Q	RN	Q	CH(MIN)	CN(MAX)	ALPHA-NMAX	AFRO DAMP	TDP	EXT DAMP
448.8	734.2	0.47E 07	-0.443	0.404	0.11	171.86	-0.00330	0.657	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA	X/C	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8
TYPE		PHI	PHI	PHI	PHI	PHI	PHI	PHI	PHI
ALPHA		0.108	0.435	0.105	0.071	0.021	0.073	0.063	0.050
PHI		0.741	0.086	0.050	0.014	0.012	0.005	0.001	0.001
Q		0.391	0.012	0.021	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001
RES 1		0.009	0.013	0.002	0.003	0.005	0.007	0.004	0.003
RES 2		0.078	0.035	0.017	0.021	0.004	0.003	0.003	0.003
RES 3		0.018	0.034	0.025	0.036	0.003	0.003	0.003	0.003
RES 4		0.137	0.032	0.026	0.007	0.005	0.009	0.010	0.008
RES 5		0.094	0.065	0.045	0.004	0.014	0.007	0.008	0.008
RES 6		0.178	0.013	0.024	0.032	0.028	0.010	0.008	0.008
RES 7		0.353	0.039	0.033	0.032	0.068	0.010	0.009	0.009
RES 8		0.645	0.064	0.088	0.035	0.060	0.033	0.011	0.010
RES 9		0.775	0.086	0.159	0.030	0.060	0.033	0.011	0.010
RES 10		1.103	0.056	0.221	0.048	0.042	0.033	0.014	0.014
RES 11		1.642	0.050	0.127	0.094	0.125	0.057	0.032	0.032
RES 12		1.895	0.133	0.170	0.020	0.094	0.031	0.032	0.032
RES 13		2.068	0.171	0.170	0.117	0.067	0.004	0.031	0.031
RES 14		2.096	0.163	0.347	0.137	0.047	0.004	0.031	0.031
RES 15		2.156	0.172	0.191	0.090	0.101	0.037	0.037	0.037
RES 16		2.310	0.174	0.203	0.107	0.066	0.111	0.033	0.033

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ	DRIVE FZ	K	Q	WACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
0.0	15.55	0.059	0.404	0.404	0.11	0.0	179.92	10134.2	15
V	Q	RN	Q	CH(MIN)	CN(MAX)	ALPHA-NMAX	AFRO DAMP	TDP	EXT DAMP
448.8	734.2	0.47E 07	-0.443	0.404	0.11	171.86	-0.00330	0.657	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA	X/C	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8
TYPE		PHI	PHI	PHI	PHI	PHI	PHI	PHI	PHI
ALPHA		0.108	0.435	0.105	0.071	0.021	0.073	0.063	0.050
PHI		0.741	0.086	0.050	0.014	0.012	0.005	0.001	0.001
Q		0.391	0.012	0.021	0.005	0.001	0.001	0.001	0.001
RES 1		0.009	0.013	0.002	0.003	0.005	0.007	0.004	0.003
RES 2		0.078	0.035	0.017	0.021	0.004	0.003	0.003	0.003
RES 3		0.018	0.034	0.025	0.036	0.003	0.003	0.003	0.003
RES 4		0.137	0.032	0.026	0.007	0.005	0.009	0.010	0.008
RES 5		0.094	0.065	0.045	0.004	0.014	0.007	0.008	0.008
RES 6		0.178	0.013	0.024	0.032	0.028	0.010	0.008	0.008
RES 7		0.353	0.039	0.033	0.032	0.068	0.010	0.009	0.009
RES 8		0.645	0.064	0.088	0.035	0.060	0.033	0.011	0.010
RES 9		0.775	0.086	0.159	0.030	0.060	0.033	0.011	0.010
RES 10		1.103	0.056	0.221	0.048	0.042	0.033	0.014	0.014
RES 11		1.642	0.050	0.127	0.094	0.125	0.057	0.032	0.032
RES 12		1.895	0.133	0.170	0.020	0.094	0.031	0.032	0.032
RES 13		2.068	0.171	0.170	0.117	0.067	0.004	0.031	0.031
RES 14		2.096	0.163	0.347	0.137	0.047	0.004	0.031	0.031
RES 15		2.156	0.172	0.191	0.090	0.101	0.037	0.037	0.037
RES 16		2.310	0.174	0.203	0.107	0.066	0.111	0.033	0.033

FREQ. CH. HZ. OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DELTA ALPHA	DELTA M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
V	Q	RN	CM (MIN)	CM (MAX)	ALPHA-MAX	AEQD DAMP	TDK	EXT DAMP	
440.5	743.8	0.48E 07	0.407	-1.145	92.11	0.70100	-0.415	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		187.300	7.969	0.347 354	0.108 165	0.128 155	0.077 172	0.064 184	0.051 176
CM		-0.426	0.378 193	0.221 221	0.063 191	0.064 142	0.034 89	0.036 61	0.028 6
		0.216	0.163 6	0.110 52	0.022 39	0.024 7	0.010 392	0.010 272	0.008 222
DCP 1	-0.005	0.088 220	0.064 156	0.064 156	0.039 109	0.084 352	0.032 19	0.018 338	0.024 264
DCP 2	-0.173	0.071 310	0.026 99	0.026 99	0.001 220	0.032 79	0.015 328	0.003 185	0.007 326
DCP 3	-0.032	0.158 342	0.052 237	0.052 237	0.030 264	0.043 131	0.006 316	0.004 99	0.019 17
DCP 4	-0.093	0.127 324	0.046 196	0.046 196	0.015 195	0.049 104	0.022 22	0.017 24	0.028 302
DCP 5	-0.152	0.202 217	0.121 157	0.121 157	0.033 139	0.086 86	0.055 24	0.050 1	0.023 283
DCP 6	-0.300	0.260 208	0.106 175	0.106 175	0.054 162	0.081 91	0.040 53	0.037 31	0.035 262
DCP 7	-0.344	0.350 199	0.119 185	0.119 185	0.074 158	0.096 91	0.052 65	0.048 34	0.032 314
DCP 8	-0.408	0.448 195	0.157 201	0.157 201	0.115 173	0.099 116	0.071 109	0.073 66	0.038 272
DCP 9	-0.492	0.489 192	0.191 211	0.191 211	0.143 164	0.094 119	0.087 104	0.071 60	0.037 333
DCP10	-0.598	0.585 189	0.288 224	0.288 224	0.168 173	0.110 170	0.104 128	0.081 110	0.042 8
DCP11	-0.701	0.646 183	0.486 237	0.486 237	0.168 173	0.110 170	0.104 128	0.081 110	0.037 17
DCP12	-0.878	0.663 185	0.577 236	0.577 236	0.109 199	0.120 203	0.035 190	0.068 170	0.021 42
DCP13	-0.919	0.644 183	0.620 236	0.620 236	0.077 250	0.159 205	0.051 290	0.027 28	0.007 274
DCP14	-1.140	0.611 184	0.606 236	0.606 236	0.162 290	0.080 183	0.039 293	0.064 30	0.023 347
DCP15	-1.149	0.678 179	0.676 234	0.676 234	0.195 293	0.026 157	0.015 64	0.048 37	0.031 60
DCP16	-1.255	0.720 181	0.659 242	0.659 242	0.197 304	0.043 330	0.095 92	0.076 150	0.023 97
						0.067 210	0.041 289	0.052 35	0.015 316
									0.014 108
									0.029 176
									0.019 292
									0.005 157
									0.023 202
									0.022 282
									0.024 258
									0.027 247
									0.035 236
									0.032 314
									0.038 284
									0.040 336
									0.042 8
									0.037 17
									0.021 42
									0.007 274
									0.023 347
									0.031 60
									0.023 97
									0.015 267
									0.014 108



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
3.0	15.0	0.059	0.407	7.93	0.0	180.82	10134.5	10	
V	Q	747.3	PN	0.48E 07	0.485	CH(MIN)	CH(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP
441.3								192.44	0.0035C
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7
ALPHA		7.930	0.0	0.086 347	0.101 155	0.064 200	0.046 169	0.041 169	0.043 175
PN		0.272 212	0.165 234	0.092 250	0.043 192	0.034 179	0.028 146	0.028 146	0.026 118
Q		0.281	0.094 27	0.076 61	0.041 102	0.015 47	0.005 56	0.005 56	0.005 34C
DCP 1	0.005	0.087	0.109 223	0.056 174	0.062 158	0.138 44	0.043 102	0.027 48	0.027 33
DCP 2	0.023	0.153	0.044 317	0.032 47	0.016 148	0.015 124	0.007 118	0.007 118	0.007 118
DCP 3	0.050	0.002	0.0217 344	0.008 267	0.028 219	0.010 47	0.028 154	0.028 120	0.014 43
DCP 4	0.093	0.298	0.139 320	0.024 149	0.039 196	0.033 133	0.033 140	0.031 107	0.026 72
DCP 5	0.200	0.111	0.229 221	0.067 158	0.093 182	0.070 120	0.064 120	0.052 78	0.051 72
DCP 6	0.300	0.201	0.270 213	0.065 183	0.086 182	0.062 137	0.068 134	0.048 112	0.044 28
DCP 7	0.400	0.434	0.334 207	0.090 211	0.099 153	0.053 184	0.039 151	0.051 133	0.034 64
DCP 8	0.500	0.536	0.309 203	0.146 229	0.116 205	0.091 196	0.080 173	0.064 166	0.036 122
DCP 9	0.601	0.668	0.409 204	0.220 237	0.198 223	0.107 217	0.086 196	0.058 194	0.055 143
DCP10	0.656	0.787	0.453 202	0.310 241	0.122 253	0.139 220	0.067 246	0.038 212	0.031 172
DCP11	0.730	1.024	0.377 199	0.410 243	0.260 260	0.039 261	0.070 277	0.009 352	0.009 30
DCP12	0.878	1.284	0.293 215	0.364 240	0.269 301	0.040 5	0.006 179	0.025 147	0.015 114
DCP13	0.910	1.474	0.213 242	0.244 243	0.270 295	0.020 307	0.023 234	0.033 178	0.019 200
DCP14	0.940	1.476	0.216 247	0.203 244	0.168 295	0.039 237	0.035 250	0.021 170	0.015 157
DCP15	0.95	1.514	0.227 231	0.231 244	0.187 298	0.015 243	0.038 262	0.020 194	0.007 160
DCP16	0.956	1.637	0.188 232	0.270 252	0.236 309	0.034 348	0.035 284	0.017 161	0.012 143
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7
ALPHA		7.930	0.0	0.086 347	0.101 155	0.064 200	0.046 169	0.041 169	0.043 175
PN		0.272 212	0.165 234	0.092 250	0.043 192	0.034 179	0.028 146	0.028 146	0.026 118
Q		0.281	0.094 27	0.076 61	0.041 102	0.015 47	0.005 56	0.005 56	0.005 34C
DCP 1	0.005	0.087	0.109 223	0.056 174	0.062 158	0.138 44	0.043 102	0.027 48	0.027 33
DCP 2	0.023	0.153	0.044 317	0.032 47	0.016 148	0.015 124	0.007 118	0.007 118	0.007 118
DCP 3	0.050	0.002	0.0217 344	0.008 267	0.028 219	0.010 47	0.028 154	0.028 120	0.014 43
DCP 4	0.093	0.298	0.139 320	0.024 149	0.039 196	0.033 133	0.033 140	0.031 107	0.026 72
DCP 5	0.200	0.111	0.229 221	0.067 158	0.093 182	0.070 120	0.064 120	0.052 78	0.051 72
DCP 6	0.300	0.201	0.270 213	0.065 183	0.086 182	0.062 137	0.068 134	0.048 112	0.044 28
DCP 7	0.400	0.434	0.334 207	0.090 211	0.099 153	0.053 184	0.039 151	0.051 133	0.034 64
DCP 8	0.500	0.536	0.309 203	0.146 229	0.116 205	0.091 196	0.080 173	0.064 166	0.036 122
DCP 9	0.601	0.668	0.409 204	0.220 237	0.198 223	0.107 217	0.086 196	0.058 194	0.055 143
DCP10	0.656	0.787	0.453 202	0.310 241	0.122 253	0.139 220	0.067 246	0.038 212	0.031 172
DCP11	0.730	1.024	0.377 199	0.410 243	0.260 260	0.039 261	0.070 277	0.009 352	0.009 30
DCP12	0.878	1.284	0.293 215	0.364 240	0.269 301	0.040 5	0.006 179	0.025 147	0.015 114
DCP13	0.910	1.474	0.213 242	0.244 243	0.270 295	0.020 307	0.023 234	0.033 178	0.019 200
DCP14	0.940	1.476	0.216 247	0.203 244	0.168 295	0.039 237	0.035 250	0.021 170	0.015 157
DCP15	0.95	1.514	0.227 231	0.231 244	0.187 298	0.015 243	0.038 262	0.020 194	0.007 160
DCP16	0.956	1.637	0.188 232	0.270 252	0.236 309	0.034 348	0.035 284	0.017 161	0.012 143

[illegible][illegible]

FORCED PITCHING OSCILLATION			VECTEL 23010-1.58 AIRFOIL			TEST POINT			CYCLES ANALYSED		
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA 0	TEST POINT				
0.0	16.02	0.061	0.409	7.92	0.0	204.81	10134.3				
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP			
441.4	752.6	0.48E 07	0.512	1.153	211.69	0.00108	-0.375	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		204.808	7.920 0	0.313 336	0.113 175	0.114 164	0.077 169	0.072 174	0.048 185	0.040 180	0.034 183
CN		-0.941	0.211 206	0.004 297	0.005 219	0.018 290	0.008 348	0.005 276	0.005 271	0.004 273	0.004 276
CM		0.440	0.073 18	0.003 74	0.001 20	0.005 168	0.002 175	0.001 113	0.002 131	0.003 132	0.001 130
DCP 1	.005	-0.057	0.072 263	0.026 249	0.015 231	0.023 14	0.008 271	0.015 260	0.004 380	0.010 17	0.009 46
DCP 2	.023	0.068	0.162 4	0.021 247	0.029 188	0.009 155	0.013 322	0.007 100	0.005 60	0.014 79	0.007 310
DCP 3	.050	0.577	0.217 350	0.034 77	0.023 289	0.004 63	0.004 40	0.003 124	0.004 77	0.012 43	0.004 210
DCP 4	.093	0.510	0.549 292	0.026 89	0.011 133	0.013 264	0.003 142	0.003 258	0.004 230	0.004 313	0.011 240
DCP 5	.200	-0.166	0.198 213	0.022 15	0.005 217	0.022 200	0.009 324	0.004 224	0.004 244	0.013 271	0.009 133
DCP 6	.300	-0.663	0.257 212	0.014 291	0.014 253	0.027 288	0.012 340	0.012 271	0.012 240	0.013 246	0.008 232
DCP 7	.400	-0.965	0.285 207	0.008 292	0.010 254	0.023 256	0.014 341	0.013 253	0.007 234	0.010 222	0.004 201
DCP 8	.502	-1.133	0.300 202	0.002 197	0.007 167	0.021 256	0.012 4	0.002 329	0.003 304	0.003 373	0.001 114
DCP 9	.601	-1.316	0.293 198	0.004 27	0.002 131	0.016 284	0.009 1	0.003 312	0.004 309	0.003 374	0.001 117
DCP 10	.696	-1.432	0.301 198	0.008 263	0.001 175	0.019 285	0.006 310	0.003 297	0.004 300	0.003 374	0.001 117
DCP 11	.830	-1.607	0.267 196	0.021 227	0.006 159	0.019 282	0.013 317	0.007 314	0.007 264	0.004 340	0.001 124
DCP 12	.878	-1.815	0.255 198	0.017 304	0.008 247	0.018 246	0.004 16	0.005 309	0.011 311	0.010 374	0.004 214
DCP 13	.919	-1.871	0.222 200	0.016 238	0.007 197	0.019 278	0.010 17	0.006 270	0.004 261	0.014 380	0.004 225
DCP 14	.969	-1.882	0.204 202	0.013 268	0.003 166	0.015 284	0.012 350	0.006 281	0.003 323	0.007 380	0.001 271
DCP 15	.975	-1.913	0.160 207	0.020 258	0.005 214	0.021 265	0.003 340	0.004 278	0.005 324	0.010 381	0.001 287
DCP 16	.995	-1.866	0.070 271	0.021 258	0.013 193	0.020 281	0.013 295	0.002 234	0.007 276	0.014 373	0.010 239



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	30.47	0.223	0.207	0.04	0.0	184.91	10131.3	10	
V	228.1	0	0.504	CNEMAX	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
		PN	0.266 07	-1.202	191.05	-0.00200	0.640	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	184.908	8.041	0	0.367 351	0.082 190	0.009 196	0.057 196	0.044 190	0.033 210
CN	-0.473	0.706 174	0.002 58	0.038 251	0.046 275	0.013 44	0.021 50	0.002 275	0.005 56
CM	0.134	0.339 351	0.038 251	0.038 251	0.004 124	0.003 189	0.006 271	0.002 210	0.004 150
DCP 1	-0.258	0.072 121	0.083 263	0.083 263	0.031 180	0.015 31	0.015 241	0.034 78	0.004 326
DCP 2	-0.205	0.035 289	0.094 71	0.094 71	0.017 150	0.007 76	0.013 44	0.021 90	0.018 274
DCP 3	-0.437	0.060 327	0.088 66	0.088 66	0.030 189	0.012 69	0.019 9	0.012 172	0.009 326
DCP 4	-0.306	0.047 303	0.050 49	0.050 49	0.047 193	0.018 22	0.027 10	0.020 174	0.004 322
DCP 5	-0.120	0.182 206	0.086 339	0.086 339	0.106 173	0.053 18	0.010 344	0.012 170	0.003 45
DCP 6	-0.167	0.394 191	0.133 354	0.133 354	0.122 206	0.053 18	0.010 344	0.012 170	0.003 45
DCP 7	-0.420	0.452 181	0.172 5	0.172 5	0.144 226	0.053 18	0.010 344	0.012 170	0.003 45
DCP 8	-0.450	0.636 173	0.208 15	0.208 15	0.144 226	0.053 18	0.010 344	0.012 170	0.003 45
DCP 9	-0.520	0.741 173	0.252 32	0.252 32	0.144 226	0.053 18	0.010 344	0.012 170	0.003 45
DCP 10	-0.540	1.067 170	0.302 52	0.302 52	0.103 321	0.092 256	0.066 217	0.060 174	0.050 103
DCP 11	-0.651	1.356 172	0.293 104	0.293 104	0.156 61	0.103 4	0.086 353	0.081 283	0.075 282
DCP 12	-0.350	1.425 172	0.251 119	0.251 119	0.140 105	0.084 45	0.126 21	0.063 8	0.066 330
DCP 13	-0.548	1.695 170	0.376 162	0.376 162	0.075 110	0.035 110	0.118 49	0.101 76	0.061 22
DCP 14	-0.659	1.756 169	0.494 185	0.494 185	0.068 230	0.035 110	0.050 70	0.050 113	0.043 5
DCP 15	-0.426	1.864 169	0.548 188	0.548 188	0.051 235	0.092 145	0.097 327	0.028 277	0.037 166
DCP 16	-0.043	1.896 173	0.491 212	0.491 212	0.058 205	0.030 155	0.031 319	0.011 143	0.044 7
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	187.394	8.045	0	0.443 341	0.079 188	0.073 190	0.050 183	0.051 192	0.032 158
CN	-0.575	0.767 184	0.182 64	0.182 64	0.073 290	0.036 189	0.017 49	0.011 303	0.011 174
CM	0.217	0.323 3	0.061 297	0.061 297	0.017 170	0.006 53	0.002 277	0.001 241	0.001 258
DCP 1	-0.262	0.069 150	0.399 61	0.399 61	0.068 221	0.052 95	0.044 313	0.049 227	0.025 41
DCP 2	-0.162	0.072 279	0.052 21	0.052 21	0.020 191	0.029 157	0.017 349	0.026 269	0.013 195
DCP 3	-0.380	0.079 324	0.094 38	0.094 38	0.062 265	0.040 163	0.046 16	0.037 259	0.044 168
DCP 4	-0.274	0.057 240	0.132 26	0.132 26	0.104 231	0.064 127	0.057 0	0.049 356	0.042 140
DCP 5	-0.176	0.289 189	0.248 358	0.248 358	0.175 220	0.102 115	0.071 351	0.042 254	0.034 142
DCP 6	-0.281	0.460 185	0.265 26	0.265 26	0.197 262	0.133 173	0.091 71	0.073 334	0.055 274
DCP 7	-0.574	0.635 183	0.322 34	0.322 34	0.200 286	0.119 211	0.090 126	0.062 45	0.030 360
DCP 8	-0.648	0.804 182	0.342 50	0.342 50	0.208 309	0.132 237	0.087 164	0.049 72	0.027 357
DCP 9	-0.684	0.926 180	0.353 59	0.353 59	0.159 344	0.121 257	0.074 243	0.061 194	0.042 144
DCP 10	-0.760	1.188 181	0.367 84	0.367 84	0.141 19	0.092 341	0.078 323	0.062 274	0.043 204
DCP 11	-0.855	1.321 185	0.386 127	0.386 127	0.170 82	0.083 96	0.099 44	0.061 47	0.049 33
DCP 12	-0.720	1.378 183	0.262 145	0.262 145	0.085 149	0.137 148	0.075 105	0.069 111	0.043 54
DCP 13	-1.072	1.373 184	0.352 170	0.352 170	0.048 257	0.125 183	0.071 211	0.032 197	0.044 164
DCP 14	-1.172	1.297 187	0.351 181	0.351 181	0.119 265	0.081 196	0.042 251	0.030 281	0.007 166
DCP 15	-0.456	1.316 186	0.403 196	0.403 196	0.211 270	0.066 341	0.039 29	0.031 315	0.036 57
DCP 16	-0.660	1.290 188	0.395 218	0.395 218	0.117 284	0.050 258	0.028 264	0.018 37	0.024 70

VERTICAL 23010-1.5A AIRFOIL									
DATA TYPE	K/C	TEST POINT	DELTA	DELTA ALPHA	DELTA M	ALPHA 0	ALPHA MAX	AFRC DAMP	TEST POINT
ALPHA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DATA TYPE <th>K/C</th> <th>TEST POINT</th> <th>DELTA</th> <th>DELTA ALPHA</th> <th>DELTA M</th> <th>ALPHA 0</th> <th>ALPHA MAX</th> <th>AFRC DAMP</th> <th>TEST POINT</th>	K/C	TEST POINT	DELTA	DELTA ALPHA	DELTA M	ALPHA 0	ALPHA MAX	AFRC DAMP	TEST POINT
ALPHA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
CM	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



[illegible][illegible]









[illegible]







[illegible]

[illegible]

Time	Lat	Long	Alt	Temp	Humid	Wind	Dir	Speed	Pressure	Clouds	Visibility	Remarks
0000	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
0100	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
0200	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
0300	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
0400	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
0500	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
0600	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
0700	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
0800	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
0900	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
1000	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
1100	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
1200	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
1300	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
1400	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
1500	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
1600	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
1700	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
1800	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
1900	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
2000	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
2100	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
2200	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
2300	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear
2400	10 10 N	100 00 E	1000	20.0	80	10	090	10	1010	0	10	Clear







DATA ANALYSIS

DATA TYPE	K/C	RES 7	RES 6	RES 5	RES 4	RES 3	RES 2	RES 1	DRIVE MZ	TUNED MZ	ENFORCED PITCHING	OSCILLATION	48CM NO	DELTA ALPHA	DELTA M	ALPHA MAX	ALPHA DAMP	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
ALPHA		192.352	10.065	0	0.901	0.358	0.097	0.167	15.09	0.112	0.112	0.112	0.217	10.37	0.009	0.009	0.009	10135.5	
CP1	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP2	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP3	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP4	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP5	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP6	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP7	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP8	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP9	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP10	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP11	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP12	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP13	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP14	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP15	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	
CP16	0.005	-0.055	0.121	0.216	0.097	0.167	0.097	0.167	227.1	0.276	0.276	0.276	0.276	-1.461	199.86	0.009	0.009	-1.427	

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYSED			
TUNED MZ 0.0	DRIVE MZ 17.12	K 0.119	MACH NO 0.218	DEL ALPHA 10.18	DEL H 0.0	ALPHA 0 194.89	TEST POINT 10138.7				
V 239.7	Q 229.2	PN 0.27E 07	CM(MIN) 0.677	CM(MAX) -1.499	ALPHA MAX 201.01	AERO DAMP 0.00810	TDP -1.543	FXT D. = 0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		194.850	0.184	0	0.837	13	0.196	29	0.033	236	0.013
CN		-0.711	0.621	222	0.113	227	0.113	218	0.125	195	0.071
CP		0.145	0.201	45	0.058	69	0.041	73	0.034	56	0.014
DCP 1	0.05	-0.040	0.140	221	0.124	172	0.116	138	0.111	94	0.123
DCP 2	0.23	0.443	0.212	0	0.121	319	0.071	307	0.117	237	0.116
DCP 3	0.50	0.380	0.293	333	0.055	215	0.044	166	0.063	175	0.180
DCP 4	0.93	0.122	0.186	267	0.062	157	0.064	145	0.077	157	0.134
DCP 5	0.90	-0.020	0.545	212	0.143	178	0.161	153	0.207	143	0.087
DCP 6	0.90	-0.334	0.666	213	0.177	191	0.181	174	0.236	159	0.193
DCP 7	0.90	-0.592	0.796	214	0.237	201	0.195	188	0.240	174	0.165
DCP 8	0.92	-0.822	0.867	215	0.277	216	0.199	206	0.226	195	0.145
DCP 9	0.91	-0.876	0.836	215	0.267	223	0.155	236	0.197	222	0.123
DCP 10	0.90	-1.035	0.802	218	0.337	239	0.174	235	0.171	222	0.074
DCP 11	0.90	-1.328	0.721	230	0.277	261	0.186	277	0.091	194	0.057
DCP 12	0.87	-1.573	0.711	230	0.170	274	0.131	270	0.071	278	0.060
DCP 13	0.90	-1.588	0.674	243	0.130	280	0.115	249	0.114	251	0.084
DCP 14	0.90	-1.614	0.664	243	0.142	301	0.095	263	0.111	261	0.074
DCP 15	0.95	-1.658	0.499	244	0.118	314	0.118	245	0.081	210	0.048
DCP 16	0.95	-1.733	0.413	256	0.179	314	0.090	305	0.111	271	0.052

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
FORCED PITCHING OSCILLATION				TEST POINT				CYCLES ANALYSED			
TUNED MZ 0.0	DRIVE MZ 16.76	K 0.111	MACH NO 0.219	DEL-ALPHA 10.76	DEL-H 0.0	ALPHA-0 199.86	TEST POINT 10138.8				
V 240.9	Q 231.4	PN 0.27E 07	CM(MIN) 0.595	CM(MAX) -1.646	ALPHA-MAX 199.79	AERO DAMP 0.00728	TDP -1.321	EXT DAMP 0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		199.849	10.061	0	0.080	0	0.023 279	0.013 188	0.020 151	0.002 261	0.009 119
CN		-0.766	0.473 274	0.174 277	0.150 293	0.062 303	0.052 302	0.046 290	0.046 290	0.027 258	0.033 219
CM		0.177	0.144 55	0.052 124	0.025 152	0.015 149	0.012 148	0.011 160	0.011 160	0.005 118	0.007 64
DCP 1	0.05	-0.000	0.120 250	0.083 233	0.093 247	0.042 152	0.058 216	0.079 198	0.075 177	0.053 148	0.065 112
DCP 2	0.23	0.168	0.332 8	0.122 308	0.090 322	0.077 352	0.090 318	0.062 280	0.061 265	0.041 281	0.041 239
DCP 3	0.50	0.581	0.320 344	0.067 266	0.078 297	0.041 280	0.058 274	0.059 263	0.054 257	0.040 260	0.056 230
DCP 4	0.93	0.214	0.177 285	0.100 262	0.093 259	0.076 258	0.055 262	0.062 253	0.066 253	0.063 250	0.051 219
DCP 5	0.90	-0.023	0.500 219	0.215 233	0.161 243	0.127 243	0.116 243	0.110 246	0.114 232	0.077 214	0.062 183
DCP 6	0.90	-0.388	0.580 221	0.234 245	0.166 245	0.121 274	0.115 276	0.098 269	0.077 257	0.051 254	0.034 191
DCP 7	0.90	-0.644	0.626 223	0.246 251	0.167 278	0.100 296	0.084 306	0.060 298	0.050 282	0.032 296	0.025 193
DCP 8	0.92	-0.917	0.657 226	0.246 264	0.153 303	0.106 324	0.080 330	0.057 331	0.034 312	0.035 290	0.033 209
DCP 9	0.91	-1.026	0.603 231	0.225 277	0.134 310	0.091 339	0.067 355	0.046 352	0.025 270	0.025 250	0.050 223
DCP 10	0.90	-1.214	0.612 236	0.228 300	0.116 326	0.069 350	0.045 347	0.037 316	0.044 273	0.034 245	0.034 245
DCP 11	0.90	-1.444	0.530 245	0.230 324	0.100 355	0.060 350	0.020 347	0.033 330	0.037 309	0.028 333	0.022 280
DCP 12	0.90	-1.622	0.519 242	0.183 311	0.080 343	0.020 331	0.035 322	0.037 321	0.042 283	0.020 300	0.032 240
DCP 13	0.91	-1.635	0.473 245	0.194 311	0.086 348	0.032 332	0.030 338	0.039 332	0.020 303	0.019 293	0.024 235
DCP 14	0.94	-1.613	0.427 240	0.184 322	0.083 359	0.040 342	0.045 343	0.043 336	0.035 311	0.029 282	0.029 252
DCP 15	0.94	-1.654	0.381 240	0.189 330	0.081 348	0.040 347	0.038 340	0.030 348	0.023 258	0.024 285	0.028 225
DCP 16	0.95	-1.742	0.247 249	0.167 339	0.090 350	0.040 350	0.054 350	0.040 346	0.016 338	0.012 334	0.021 255



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	WACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	16.01	0.079	0.311	10.15	0.0	142.63	10140.2	10	
V	Q	PN	CHIMINI	CHIMARI	ALPHA-MAX	AFRO DAMP	TM	SET DAMP	
140.5	443.9	0.376 07	0.531	-1.221	192.83	-0.00066	0.112	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES C	RES 1 PH	RES 2 PH	RES 3 PH	RES 4 PH	RES 5 PH	RES 6 PH	RES 7 PH
ALPHA	102.431	10.153	0	0.002 348	0.093 340	0.058 305	0.021 86	0.021 97	0.009 287
CN	-0.035	0.410 181	0.110 72	0.036 188	0.110 72	0.074 458	0.032 240	0.032 148	0.015 21
CM	0.036	0.400 366	0.115 22	0.046 291	0.046 291	0.026 213	0.012 130	0.007 74	0.009 326
DCP 1	0.066	-0.046	0.062 189	0.030 199	0.039 340	0.057 262	0.043 203	0.042 123	0.022 35
DCP 2	0.023	-0.242	0.103 342	0.030 177	0.039 340	0.018 231	0.011 143	0.011 143	0.012 342
DCP 3	0.060	0.077	0.080 345	0.006 218	0.047 49	0.032 243	0.021 151	0.021 151	0.021 151
DCP 4	0.063	0.267	0.147 322	0.014 207	0.091 42	0.045 315	0.029 225	0.042 144	0.024 71
DCP 5	0.006	0.215	0.215 226	0.006 106	0.174 42	0.089 283	0.071 202	0.077 130	0.044 42
DCP 6	0.004	0.004	0.035 201	0.117 132	0.142 33	0.070 206	0.060 238	0.071 161	0.044 42
DCP 7	0.000	-0.062	0.522 192	0.115 146	0.152 41	0.104 121	0.070 273	0.071 161	0.044 42
DCP 8	0.002	-0.154	0.714 184	0.231 152	0.212 40	0.134 180	0.102 102	0.084 103	0.071 161
DCP 9	0.001	-0.134	0.856 183	0.283 148	0.239 49	0.170 158	0.140 136	0.102 102	0.071 161
DCP 10	0.006	-0.124	1.174 170	0.381 144	0.291 49	0.237 15	0.196 162	0.140 136	0.071 161
DCP 11	0.000	-0.128	1.664 175	0.634 106	0.245 122	0.230 47	0.055 204	0.111 348	0.071 161
DCP 12	0.078	-0.046	1.433 176	0.673 173	0.258 122	0.110 70	0.051 233	0.090 1	0.071 161
DCP 13	0.016	-0.140	2.004 173	0.623 210	0.386 121	0.090 140	0.033 152	0.019 107	0.071 161
DCP 14	0.040	-0.154	2.041 174	0.613 221	0.414 126	0.127 183	0.046 190	0.078 171	0.071 161
DCP 15	0.076	-0.100	2.117 173	0.612 221	0.610 126	0.120 183	0.047 190	0.114 174	0.071 161
DCP 16	0.006	-0.033	2.218 174	0.616 220	0.396 139	0.131 186	0.078 140	0.061 104	0.071 161

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	WACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	16.13	0.079	0.311	10.11	0.0	146.00	10140.3	10	
V	Q	PN	CHIMINI	CHIMARI	ALPHA-MAX	AFRO DAMP	TM	SET DAMP	
141.3	447.0	0.376 07	0.531	-1.167	196.31	-0.00114	0.200	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES C	RES 1 PH	RES 2 PH	RES 3 PH	RES 4 PH	RES 5 PH	RES 6 PH	RES 7 PH
ALPHA	184.004	10.113	0	0.002 348	0.093 340	0.058 305	0.021 86	0.021 97	0.009 287
CN	-0.180	0.480 184	0.110 72	0.036 188	0.110 72	0.074 458	0.032 240	0.032 148	0.015 21
CM	0.114	0.473 36	0.114 23	0.040 326	0.040 326	0.026 213	0.012 130	0.007 74	0.009 326
DCP 1	0.066	-0.041	0.062 189	0.030 199	0.039 340	0.057 262	0.043 203	0.042 123	0.022 35
DCP 2	0.023	-0.210	0.103 342	0.030 177	0.039 340	0.018 231	0.011 143	0.011 143	0.012 342
DCP 3	0.060	0.110	0.080 345	0.006 218	0.047 49	0.032 243	0.021 151	0.021 151	0.021 151
DCP 4	0.063	0.217	0.147 322	0.014 207	0.091 42	0.045 315	0.029 225	0.042 144	0.024 71
DCP 5	0.006	0.224	0.215 226	0.006 106	0.174 42	0.089 283	0.071 202	0.077 130	0.044 42
DCP 6	0.000	-0.047	0.501 202	0.117 132	0.142 33	0.070 206	0.060 238	0.071 161	0.044 42
DCP 7	0.000	-0.110	0.642 193	0.115 146	0.152 41	0.104 121	0.070 273	0.071 161	0.044 42
DCP 8	0.001	-0.136	0.770 192	0.231 152	0.212 40	0.134 180	0.102 102	0.084 103	0.071 161
DCP 9	0.006	-0.124	1.174 170	0.381 144	0.291 49	0.237 15	0.196 162	0.140 136	0.071 161
DCP 10	0.000	-0.128	1.664 175	0.634 106	0.245 122	0.230 47	0.055 204	0.111 348	0.071 161
DCP 11	0.078	-0.046	1.433 176	0.673 173	0.258 122	0.110 70	0.051 233	0.090 1	0.071 161
DCP 12	0.016	-0.140	2.004 173	0.623 210	0.386 121	0.090 140	0.033 152	0.019 107	0.071 161
DCP 13	0.040	-0.154	2.041 174	0.613 221	0.414 126	0.127 183	0.046 190	0.078 171	0.071 161
DCP 14	0.076	-0.100	2.117 173	0.612 221	0.610 126	0.120 183	0.047 190	0.114 174	0.071 161
DCP 15	0.006	-0.033	2.218 174	0.616 220	0.396 139	0.131 186	0.078 140	0.061 104	0.071 161

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA O	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
3.0	16.15	0.076	0.312	10.00	0.0	197.38	10140.4	10	
V	Q	PN	CHMINI	CHMAXI	ALPHA NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
342.2	450.3	0.37E 07	0.513	-1.534	15.57	0.00346	-0.700	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	FES 1	FES 2	FES 3	FES 4	FES 5	FES 6	FES 7	FES 8
ALPHA	197.384	12.098	0.074	7.119	0.039	0.035	0.019	0.022	0.008
PN	-0.356	0.585	0.107	0.101	0.064	0.057	0.040	0.032	0.013
CM	0.183	0.250	0.039	0.019	0.028	0.017	0.010	0.008	0.007
DCP 1	-0.034	0.117	0.004	0.070	0.012	0.056	0.032	0.037	0.041
DCP 2	-0.173	0.110	0.009	0.036	0.032	0.012	0.024	0.022	0.021
DCP 3	-0.170	0.222	0.005	0.032	0.030	0.025	0.036	0.044	0.045
DCP 4	-0.352	0.145	0.076	0.027	0.068	0.045	0.044	0.044	0.040
DCP 5	-0.212	0.320	0.194	0.078	0.132	0.097	0.084	0.092	0.076
DCP 6	-0.110	0.430	0.209	0.098	0.136	0.093	0.085	0.081	0.058
DCP 7	-0.237	0.555	0.205	0.213	0.151	0.109	0.100	0.073	0.058
DCP 8	-0.402	0.663	0.200	0.283	0.151	0.103	0.106	0.067	0.046
DCP 9	-0.601	0.711	0.100	0.317	0.151	0.109	0.106	0.058	0.049
DCP10	-0.555	0.834	0.107	0.373	0.151	0.122	0.076	0.049	0.025
DCP11	-0.758	0.841	0.102	0.503	0.151	0.122	0.050	0.017	0.009
DCP12	-0.846	0.949	0.109	0.219	0.175	0.125	0.044	0.024	0.009
DCP13	-0.912	1.101	0.182	0.825	0.182	0.225	0.044	0.040	0.022
DCP14	-0.860	1.154	0.180	0.889	0.196	0.223	0.043	0.041	0.027
DCP15	-0.818	1.208	0.179	0.910	0.221	0.230	0.043	0.041	0.027
DCP16	-0.895	1.215	0.179	0.883	0.229	0.230	0.043	0.041	0.027
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA O	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
3.0	16.47	0.080	0.313	10.07	0.0	199.06	10140.5	10	
V	Q	PN	CHMINI	CHMAXI	ALPHA NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
343.0	453.2	0.37E 07	0.519	-1.555	16.69	0.00508	-1.042	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	FES 1	FES 2	FES 3	FES 4	FES 5	FES 6	FES 7	FES 8
ALPHA	189.001	12.074	0.053	7.115	0.012	0.010	0.011	0.010	0.002
PN	-0.448	0.494	0.211	0.128	0.075	0.060	0.047	0.045	0.032
CM	0.257	0.187	0.039	0.026	0.024	0.016	0.012	0.010	0.007
DCP 1	-0.033	0.118	0.004	0.070	0.004	0.069	0.040	0.054	0.043
DCP 2	-0.171	0.121	0.009	0.036	0.006	0.029	0.026	0.039	0.026
DCP 3	-0.350	0.220	0.005	0.032	0.034	0.048	0.044	0.043	0.043
DCP 4	-0.354	0.143	0.073	0.027	0.093	0.044	0.047	0.047	0.045
DCP 5	-0.212	0.353	0.193	0.143	0.129	0.111	0.107	0.093	0.076
DCP 6	-0.110	0.458	0.217	0.201	0.120	0.106	0.095	0.080	0.063
DCP 7	-0.237	0.555	0.212	0.213	0.110	0.110	0.090	0.080	0.063
DCP 8	-0.402	0.663	0.196	0.220	0.125	0.134	0.090	0.080	0.063
DCP 9	-0.601	0.711	0.100	0.317	0.125	0.134	0.090	0.080	0.063
DCP10	-0.555	0.834	0.107	0.373	0.125	0.134	0.090	0.080	0.063
DCP11	-0.758	0.841	0.102	0.503	0.125	0.134	0.090	0.080	0.063
DCP12	-0.846	0.949	0.109	0.219	0.175	0.134	0.090	0.080	0.063
DCP13	-0.912	1.101	0.182	0.825	0.182	0.225	0.090	0.080	0.063
DCP14	-0.860	1.154	0.180	0.889	0.196	0.223	0.090	0.080	0.063
DCP15	-0.818	1.208	0.179	0.910	0.221	0.230	0.090	0.080	0.063
DCP16	-0.895	1.215	0.179	0.883	0.229	0.230	0.090	0.080	0.063



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ	DRIVE FZ	K	WACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	16.35	0.079	0.315	10.05	0.0	192.42	10140.6	10	
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
344.1	456.5	0.18E 07	0.618	-1.579	104.42	0.00636	-1.3CC	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	V/C	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7
ALPHA		102.422	10.052	0.019	0.092	0.014	0.014	0.010	0.001
CM		-0.565	0.455	0.192	0.136	0.074	0.056	0.036	0.020
		0.500	0.143	0.072	0.051	0.021	0.015	0.008	0.007
DCP 1	0.05	-0.032	0.146	0.092	0.105	0.049	0.042	0.050	0.054
DCP 2	0.23	-0.110	0.098	0.333	0.026	0.029	0.023	0.032	0.025
DCP 3	0.50	0.305	0.319	0.343	0.066	0.276	0.041	0.040	0.045
DCP 4	0.93	0.404	0.193	0.302	0.036	0.208	0.047	0.049	0.055
DCP 5	0.90	0.155	0.400	0.227	0.130	0.185	0.115	0.106	0.090
DCP 6	0.90	-0.238	0.470	0.222	0.144	0.190	0.103	0.101	0.077
DCP 7	0.90	-0.387	0.536	0.219	0.164	0.211	0.102	0.101	0.065
DCP 8	0.90	-0.611	0.607	0.217	0.237	0.223	0.112	0.107	0.055
DCP 9	0.90	-0.739	0.679	0.216	0.259	0.227	0.115	0.107	0.051
DCP 10	0.90	-0.865	0.679	0.216	0.259	0.227	0.115	0.107	0.051
DCP 11	0.90	-1.149	0.586	0.217	0.371	0.241	0.063	0.063	0.007
DCP 12	0.78	-1.403	0.542	0.231	0.293	0.240	0.026	0.026	0.043
DCP 13	0.90	-1.559	0.468	0.246	0.179	0.242	0.067	0.067	0.032
DCP 14	0.90	-1.562	0.468	0.246	0.142	0.250	0.038	0.038	0.024
DCP 15	0.90	-1.522	0.428	0.230	0.153	0.254	0.019	0.019	0.014
DCP 16	0.90	-1.453	0.353	0.248	0.182	0.264	0.019	0.019	0.025
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED FZ	DRIVE FZ	K	WACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	16.38	0.079	0.315	10.06	0.0	194.87	10140.7	10	
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
344.0	450.8	0.18E 07	0.595	-1.477	195.80	0.00654	-1.335	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	V/C	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7
ALPHA		104.873	10.043	0.074	0.074	0.021	0.019	0.008	0.005
CM		-0.835	0.412	0.235	0.103	0.082	0.053	0.031	0.024
		0.347	0.132	0.061	0.036	0.026	0.014	0.010	0.005
DCP 1	0.05	-0.009	0.139	0.239	0.070	0.047	0.033	0.036	0.026
DCP 2	0.23	-0.033	0.118	0.352	0.014	0.029	0.017	0.005	0.002
DCP 3	0.50	0.408	0.346	0.346	0.027	0.234	0.041	0.035	0.031
DCP 4	0.93	0.466	0.196	0.302	0.036	0.212	0.065	0.065	0.061
DCP 5	0.90	0.140	0.409	0.227	0.130	0.230	0.128	0.128	0.105
DCP 6	0.90	-0.276	0.472	0.223	0.149	0.235	0.126	0.126	0.087
DCP 7	0.90	-0.446	0.524	0.221	0.182	0.244	0.127	0.127	0.087
DCP 8	0.90	-0.648	0.573	0.221	0.227	0.251	0.129	0.129	0.087
DCP 9	0.90	-0.845	0.585	0.227	0.270	0.267	0.115	0.115	0.087
DCP 10	0.90	-1.010	0.585	0.227	0.270	0.267	0.115	0.115	0.087
DCP 11	0.90	-1.357	0.450	0.249	0.144	0.309	0.067	0.067	0.035
DCP 12	0.78	-1.577	0.470	0.258	0.125	0.329	0.032	0.032	0.023
DCP 13	0.90	-1.616	0.446	0.248	0.131	0.339	0.023	0.023	0.019
DCP 14	0.90	-1.649	0.437	0.247	0.125	0.340	0.024	0.024	0.019
DCP 15	0.90	-1.727	0.403	0.255	0.130	0.328	0.024	0.024	0.019
DCP 16	0.90	-1.809	0.356	0.274	0.135	0.336	0.024	0.024	0.019

[illegible]

FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST PCNT	CYCLES ANALYSED	
0.0	16.57	0.062	0.411	10.32	0.0	179.96	10141.1	10	
V	Q	PN	CHIMINI	CHIMAXI	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
446.2	734.1	0.46E 07	-0.497	1.104	170.07	-0.00007	0.015	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		179.962	0.319 0	0.880 338	0.140 312	0.049 356	0.080 60	0.019 214	0.049 144
CN		0.139	0.856 183	0.047 204	0.164 57	0.038 9	0.052 200	0.011 109	0.028 27
CM		-0.022	0.417 359	0.014 7	0.076 267	0.016 243	0.017 56	0.004 10	0.006 221
DCP 1	-0.05	0.147	0.013 170	0.092 83	0.030 82	0.001 204	0.034 144	0.024 26	0.014 342
DCP 2	-0.23	0.195	0.113 343	0.092 224	0.041 37	0.005 180	0.039 144	0.012 48	0.013 312
DCP 3	-0.50	0.176	0.019 287	0.091 234	0.019 62	0.034 340	0.022 125	0.020 90	0.007 310
DCP 4	-0.93	0.235	0.143 324	0.059 267	0.061 6	0.065 342	0.040 78	0.034 78	0.019 2
DCP 5	-2.00	0.375	0.169 233	0.019 58	0.095 359	0.094 287	0.062 117	0.063 52	0.014 318
DCP 6	-3.00	0.134	0.337 198	0.044 227	0.145 8	0.061 339	0.101 147	0.026 88	0.063 344
DCP 7	-4.00	0.167	0.563 128	0.065 194	0.193 6	0.079 335	0.113 170	0.030 139	0.071 31
DCP 8	-5.02	0.112	0.836 185	0.084 210	0.257 13	0.062 1	0.126 105	0.011 221	0.078 47
DCP 9	-6.01	0.107	0.978 183	0.092 204	0.270 22	0.041 34	0.122 224	0.017 274	0.067 84
DCP10	-6.94	0.086	1.279 182	0.092 193	0.298 38	0.021 39	0.151 241	0.023 281	0.036 131
DCP11	-7.90	0.069	1.688 180	0.047 191	0.347 92	0.085 96	0.144 290	0.044 180	0.027 280
DCP12	-8.78	0.068	1.863 178	0.030 152	0.422 108	0.086 77	0.047 283	0.047 147	0.062 313
DCP13	-9.19	0.054	2.014 177	0.016 142	0.536 120	0.103 66	0.027 100	0.027 100	0.041 192
DCP14	-9.40	0.070	2.067 177	0.014 153	0.559 123	0.095 45	0.019 131	0.028 57	0.044 45
DCP15	-9.75	0.122	2.139 177	0.030 80	0.550 122	0.111 43	0.144 133	0.036 60	0.044 74
DCP16	-9.95	0.064	2.229 178	0.03 112	0.541 133	0.098 86	0.098 136	0.030 127	0.027 42

FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST PCNT	CYCLES ANALYSED	
0.0	15.41	0.059	0.411	10.28	0.0	182.61	10141.2	10	
V	Q	PN	CHIMINI	CHIMAXI	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
446.0	734.0	0.46E 07	-0.512	-1.137	192.28	-0.00071	0.157	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		182.613	0.275 0	0.550 344	0.121 291	0.033 14	0.049 48	0.008 274	0.023 172
CN		0.071	0.807 180	0.221 201	0.111 94	0.063 38	0.243 351	0.037 247	0.031 177
CM		0.035	0.300 344	0.100 34	0.053 305	0.023 244	0.012 201	0.011 132	0.007 43
DCP 1	-0.05	0.071	0.074 105	0.083 114	0.071 16	0.032 284	0.034 240	0.040 160	0.032 153
DCP 2	-0.23	0.104	0.108 341	0.033 170	0.030 9	0.006 314	0.033 330	0.020 204	0.013 127
DCP 3	-0.50	0.144	0.074 343	0.087 237	0.033 103	0.006 34	0.014 348	0.020 244	0.027 140
DCP 4	-0.93	0.234	0.180 337	0.014 241	0.078 61	0.029 3	0.021 327	0.030 224	0.032 141
DCP 5	-2.00	0.376	0.213 220	0.101 108	0.100 42	0.068 314	0.064 273	0.078 180	0.084 114
DCP 6	-3.00	0.036	0.327 202	0.115 144	0.121 54	0.058 341	0.048 314	0.070 212	0.073 141
DCP 7	-4.00	0.043	0.505 109	0.155 167	0.132 51	0.070 344	0.073 137	0.070 230	0.078 131
DCP 8	-5.02	0.067	0.737 184	0.210 172	0.042 41	0.120 39	0.054 1	0.078 244	0.069 203
DCP 9	-6.01	0.087	0.934 191	0.275 187	0.059 46	0.164 20	0.101 6	0.074 287	0.048 234
DCP10	-6.94	0.107	1.211 178	0.345 189	0.090 47	0.210 44	0.080 1	0.084 301	0.060 266
DCP11	-7.90	0.117	1.644 136	0.489 213	0.274 131	0.160 84	0.034 314	0.144 0	0.073 104
DCP12	-8.78	0.157	1.808 142	0.516 222	0.330 134	0.080 120	0.014 350	0.080 13	0.073 104
DCP13	-9.19	0.216	1.968 140	0.551 227	0.436 137	0.134 167	0.040 94	0.020 143	0.073 104
DCP14	-9.40	0.314	2.061 173	0.589 220	0.460 132	0.151 184	0.037 181	0.037 181	0.073 104
DCP15	-9.75	0.414	2.062 173	0.551 220	0.454 133	0.143 180	0.100 104	0.079 144	0.073 104
DCP16	-9.95	0.201	2.177 174	0.464 234	0.454 164	0.150 101	0.078 131	0.014 174	0.073 104



VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					HARMONIC ANALYSIS				
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
V	0	743.6	0.569	CNEMAXI	ALPHA-MAX	AERO DAMP	YOM	EXT DAMP	0.0
446.5	0	743.6	0.569	-1.301	193.96	0.00315	-0.725	0.0	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		189.859	0.133	0.013	0.101	0.041	0.033	0.013	0.008
PHI		-0.463	0.413	0.210	0.123	0.066	0.054	0.031	0.038
CW		0.269	0.164	0.101	0.050	0.026	0.019	0.010	0.008
DCP 1	0.035	0.015	0.155	0.075	0.094	0.047	0.056	0.042	0.037
DCP 2	0.023	-0.116	0.099	0.049	0.014	0.021	0.014	0.014	0.014
DCP 3	0.030	0.247	0.290	0.343	0.355	0.326	0.295	0.264	0.234
DCP 4	0.033	0.374	0.170	0.330	0.020	0.020	0.041	0.030	0.039
DCP 5	0.030	0.255	0.301	0.214	0.103	0.045	0.087	0.064	0.074
DCP 6	0.030	-0.178	0.366	0.204	0.103	0.045	0.087	0.064	0.074
DCP 7	0.030	-0.260	0.452	0.204	0.141	0.064	0.142	0.092	0.132
DCP 8	0.030	-0.477	0.530	0.199	0.181	0.092	0.104	0.067	0.104
DCP 9	0.030	-0.615	0.537	0.194	0.233	0.102	0.104	0.067	0.104
DCP 10	0.030	-0.770	0.630	0.195	0.320	0.121	0.104	0.067	0.104
DCP 11	0.030	-1.009	0.654	0.191	0.454	0.141	0.104	0.067	0.104
DCP 12	0.030	-1.221	0.623	0.191	0.507	0.141	0.104	0.067	0.104
DCP 13	0.030	-1.370	0.585	0.193	0.514	0.141	0.104	0.067	0.104
DCP 14	0.030	-1.449	0.500	0.194	0.392	0.104	0.104	0.067	0.104
DCP 15	0.030	-1.566	0.536	0.194	0.347	0.104	0.104	0.067	0.104
DCP 16	0.030	-1.446	0.536	0.194	0.347	0.104	0.104	0.067	0.104

VERTOL 23012-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					HARMONIC ANALYSIS				
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
V	0	743.6	0.569	CNEMAXI	ALPHA-MAX	AERO DAMP	YOM	EXT DAMP	0.0
447.1	0	743.6	0.569	-1.203	196.19	0.00448	-0.070	0.0	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		192.380	0.125	0.002	0.122	0.047	0.060	0.040	0.032
PHI		-0.566	0.460	0.210	0.138	0.065	0.052	0.045	0.025
CW		0.321	0.114	0.071	0.047	0.022	0.017	0.014	0.009
DCP 1	0.035	0.020	0.158	0.077	0.096	0.033	0.048	0.043	0.045
DCP 2	0.023	-0.094	0.094	0.049	0.014	0.020	0.014	0.014	0.014
DCP 3	0.030	0.340	0.331	0.347	0.364	0.318	0.276	0.237	0.209
DCP 4	0.033	0.404	0.195	0.322	0.024	0.024	0.042	0.037	0.039
DCP 5	0.030	0.235	0.362	0.223	0.081	0.022	0.087	0.064	0.074
DCP 6	0.030	-0.220	0.380	0.216	0.087	0.022	0.087	0.064	0.074
DCP 7	0.030	-0.344	0.430	0.211	0.122	0.022	0.087	0.064	0.074
DCP 8	0.030	-0.507	0.500	0.207	0.160	0.022	0.087	0.064	0.074
DCP 9	0.030	-0.744	0.490	0.207	0.192	0.022	0.087	0.064	0.074
DCP 10	0.030	-1.000	0.448	0.206	0.264	0.022	0.087	0.064	0.074
DCP 11	0.030	-1.272	0.442	0.209	0.276	0.022	0.087	0.064	0.074
DCP 12	0.030	-1.464	0.364	0.224	0.170	0.022	0.087	0.064	0.074
DCP 13	0.030	-1.670	0.323	0.241	0.109	0.022	0.087	0.064	0.074
DCP 14	0.030	-1.874	0.215	0.211	0.113	0.022	0.087	0.064	0.074
DCP 15	0.030	-1.708	0.237	0.245	0.146	0.022	0.087	0.064	0.074
DCP 16	0.030	-1.708	0.237	0.245	0.146	0.022	0.087	0.064	0.074

[illegible]



SCHEDULE OF WORK									
NO.	DESCRIPTION	UNIT	QUANTITY	UNIT PRICE	TOTAL PRICE	DATE	STATUS	REMARKS	APPROVED
1	Excavation	cubic yd	100	1.50	150.00	10/1/00	Completed		
2	Foundation	sq ft	500	0.20	100.00	10/1/00	Completed		
3	Concrete	cubic yd	200	0.75	150.00	10/1/00	Completed		
4	Reinforcement	lb	1000	0.10	100.00	10/1/00	Completed		
5	Formwork	sq ft	1000	0.15	150.00	10/1/00	Completed		
6	Backfill	cubic yd	150	1.00	150.00	10/1/00	Completed		
7	Gravel	cubic yd	100	1.20	120.00	10/1/00	Completed		
8	Asphalt	sq ft	2000	0.05	100.00	10/1/00	Completed		
9	Paint	gal	50	2.00	100.00	10/1/00	Completed		
10	Electric	hr	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
11	Plumbing	hr	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
12	Roofing	sq ft	1000	0.10	100.00	10/1/00	Completed		
13	Insulation	sq ft	1000	0.10	100.00	10/1/00	Completed		
14	Windows	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
15	Doors	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
16	Flooring	sq ft	1000	0.10	100.00	10/1/00	Completed		
17	Ceiling	sq ft	1000	0.10	100.00	10/1/00	Completed		
18	Lighting	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
19	Heating	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
20	Sanitary	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
21	Painting	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
22	Electrical	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
23	Plumbing	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
24	Roofing	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
25	Insulation	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
26	Windows	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
27	Doors	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
28	Flooring	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
29	Ceiling	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
30	Lighting	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
31	Heating	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
32	Sanitary	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
33	Painting	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
34	Electrical	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
35	Plumbing	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
36	Roofing	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
37	Insulation	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
38	Windows	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
39	Doors	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
40	Flooring	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
41	Ceiling	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
42	Lighting	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
43	Heating	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
44	Sanitary	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
45	Painting	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
46	Electrical	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
47	Plumbing	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
48	Roofing	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
49	Insulation	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		
50	Windows	unit	10	10.00	100.00	10/1/00	Completed		



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	26.86	0.201	0.199	10.20	0.0	184.89	10145.3	10	
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
221.3	191.6	0.25E 07	0.685	-1.884	194.15	-0.00145	0.409	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	R/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI
ALPHA		184.855	10.286	0	0.897 357	0.064 49	0.038 353	0.050 182	0.006 96
CM		-0.599	1.060 178	0.160 81	0.032 277	0.032 177	0.011 264	0.028 154	0.012 15
CM		0.146	0.479 365	0.079 315	0.017 141	0.007 57	0.006 260	0.001 21	0.001 266
RES 1	0.05	-0.505	0.129 144	0.357 142	0.106 227	0.059 91	0.026 132	0.026 132	0.026 132
RES 2	0.23	-0.587	0.024 202	0.099 16	0.099 16	0.017 324	0.018 191	0.018 191	0.018 191
RES 3	0.50	-0.730	0.109 202	0.050 55	0.065 279	0.042 115	0.033 244	0.033 244	0.033 244
RES 4	0.93	-0.911	0.063 284	0.144 9	0.102 288	0.056 89	0.034 223	0.034 223	0.034 223
RES 5	0.90	-0.514	0.137 190	0.262 344	0.217 223	0.110 84	0.051 243	0.051 243	0.051 243
RES 6	0.90	-0.427	0.527 186	0.240 13	0.227 223	0.131 150	0.061 319	0.061 319	0.061 319
RES 7	0.90	-0.708	0.781 183	0.299 30	0.247 274	0.134 182	0.070 23	0.070 23	0.070 23
RES 8	0.92	-0.789	1.036 179	0.379 45	0.281 295	0.149 211	0.079 72	0.079 72	0.079 72
RES 9	0.91	-0.754	1.181 179	0.357 63	0.181 323	0.117 274	0.079 170	0.079 170	0.079 170
RES 10	0.90	-0.744	1.479 177	0.513 77	0.159 353	0.113 314	0.083 246	0.083 246	0.083 246
RES 11	0.90	-0.841	1.834 176	0.506 133	0.099 67	0.120 344	0.073 333	0.073 333	0.073 333
RES 12	0.90	-0.922	2.059 173	0.483 159	0.084 206	0.063 30	0.062 45	0.062 45	0.062 45
RES 13	0.91	-0.929	2.316 172	0.664 189	0.048 223	0.102 120	0.080 160	0.080 160	0.080 160
RES 14	0.90	-0.942	2.795 173	0.855 190	0.048 223	0.221 143	0.085 151	0.085 151	0.085 151
RES 15	0.90	-0.176	2.376 172	0.669 196	0.073 174	0.273 155	0.070 208	0.070 208	0.070 208
RES 16	0.90	-0.481	2.391 176	0.711 211	0.117 185	0.155 190	0.054 161	0.054 161	0.054 161

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	26.85	0.202	0.200	10.38	0.0	187.88	10145.4	10	
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
222.1	193.5	0.25E 07	0.768	-2.289	196.40	0.00077	-0.215	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	R/C	RES 0	RES 1 PMI	RES 2 PMI	RES 3 PMI	RES 4 PMI	RES 5 PMI	RES 6 PMI	RES 7 PMI
ALPHA		187.378	10.389	0	0.974 40	0.030 74	0.015 286	0.031 150	0.014 150
CM		-0.917	1.045 185	0.274 93	0.155 311	0.095 184	0.063 51	0.041 272	0.028 144
CM		0.234	0.440 4	0.111 323	0.027 185	0.015 36	0.009 262	0.005 77	0.004 7
RES 1	0.05	-0.548	0.142 157	0.257 177	0.223 243	0.166 95	0.115 323	0.049 155	0.049 155
RES 2	0.23	-0.618	0.176 165	0.103 64	0.089 23	0.091 243	0.099 85	0.081 327	0.081 327
RES 3	0.50	-0.705	0.121 336	0.158 85	0.179 308	0.114 142	0.183 24	0.141 260	0.141 260
RES 4	0.93	-0.882	0.139 248	0.234 47	0.165 248	0.120 144	0.140 41	0.095 294	0.095 294
RES 5	0.90	-0.741	0.478 146	0.454 14	0.343 250	0.244 135	0.190 18	0.111 245	0.111 245
RES 6	0.90	-0.564	0.496 165	0.334 33	0.367 299	0.244 174	0.154 43	0.073 316	0.073 316
RES 7	0.90	-0.938	0.606 187	0.500 45	0.396 304	0.241 210	0.126 117	0.054 41	0.054 41
RES 8	0.92	-1.013	1.206 185	0.548 70	0.377 333	0.242 255	0.136 140	0.078 130	0.078 130
RES 9	0.91	-1.006	1.300 184	0.483 62	0.267 1	0.106 304	0.084 101	0.120 244	0.120 244
RES 10	0.90	-0.849	1.546 184	0.507 104	0.227 31	0.092 352	0.120 355	0.078 130	0.078 130
RES 11	0.90	-1.217	1.659 184	0.552 146	0.227 31	0.092 352	0.120 355	0.078 130	0.078 130
RES 12	0.90	-0.549	1.698 184	0.480 180	0.281 271	0.120 140	0.152 41	0.067 13	0.067 13
RES 13	0.91	-0.914	1.835 187	0.688 180	0.281 271	0.120 140	0.152 41	0.067 13	0.067 13
RES 14	0.90	-1.005	1.523 180	0.788 183	0.223 255	0.142 204	0.064 123	0.046 140	0.046 140
RES 15	0.90	-0.844	1.507 180	0.458 187	0.208 261	0.104 212	0.083 182	0.046 140	0.046 140
RES 16	0.90	-0.921	1.731 183	0.882 214	0.130 290	0.115 207	0.081 113	0.066 288	0.066 288



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	VALUES ANALYSED	
227.0	26.63	0.104	0.205	10.31	0.0	102.501	10145.7	10	
V	Q	PN	CHMIN)	CHMAX)	ALPHA-MAX	ALPHA-DAMP	INC	KT DAMP	
227.0	203.1	0.254	0.939	-2.900	205.36	0.00510	-1.461	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		194.907	0.311 0	0.918 357	0.010 350	0.026 243	0.031 124	0.035 377	0.043 75
CN		-1.272	1.030 196	0.276 176	0.299 77	0.211 311	0.105 175	0.021 47	0.003 150
CM		0.522	0.332 25	0.139 30	0.192 303	0.059 174	0.034 43	0.021 204	0.004 184
DCP 1	0.05	-0.660	0.466 171	0.219 15	0.503 321	0.527 209	0.394 75	0.237 324	0.206 124
DCP 2	0.023	-0.362	0.265 326	0.153 225	0.213 104	0.224 334	0.155 204	0.084 113	0.063 33
DCP 3	0.050	-0.671	0.079 250	0.100 67	0.198 355	0.260 335	0.226 100	0.134 291	0.077 44
DCP 4	0.093	-0.540	0.426 176	0.332 63	0.232 343	0.295 236	0.221 109	0.131 374	0.110 146
DCP 5	0.200	-0.012	0.850 174	0.332 83	0.526 7	0.265 255	0.106 137	0.026 184	0.061 64
DCP 6	0.300	-0.005	0.030 179	0.273 102	0.552 33	0.449 107	0.211 145	0.060 110	0.006 201
DCP 7	0.400	-1.360	1.282 184	0.479 128	0.655 54	0.458 321	0.104 217	0.063 337	0.078 157
DCP 8	0.502	-1.565	1.466 191	0.579 158	0.735 84	0.445 346	0.040 243	0.001 18	0.074 154
DCP 9	0.601	-1.535	1.433 199	0.654 183	0.879 114	0.202 20	0.165 174	0.160 60	0.237 22
DCP 10	0.696	-1.509	1.421 201	0.650 203	0.873 135	0.091 367	0.101 194	0.070 140	0.233 34
DCP 11	0.790	-1.401	1.351 209	0.647 219	0.276 152	0.219 332	0.140 225	0.048 128	0.231 35
DCP 12	0.878	-1.360	1.127 213	0.471 233	0.211 136	0.271 342	0.095 148	0.073 101	0.246 33
DCP 13	0.919	-1.746	1.120 219	0.447 226	0.360 130	0.177 350	0.192 245	0.073 110	0.246 37
DCP 14	0.940	-1.834	0.963 221	0.472 245	0.336 143	0.141 14	0.071 243	0.075 60	0.230 144
DCP 15	0.975	-1.593	0.694 218	0.518 270	0.217 170	0.103 314	0.087 275	0.076 60	0.231 14
DCP 16	0.995	-1.010	0.560 234	0.517 264	0.161 140	0.074 316	0.063 298	0.060 61	0.233 64

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	VALUES ANALYSED	
228.6	26.73	0.104	0.207	10.34	0.0	102.57	10145.8	10	
V	Q	PN	CHMIN)	CHMAX)	ALPHA-MAX	ALPHA-DAMP	INC	KT DAMP	
228.6	206.2	0.244	0.902	-2.951	205.74	0.00462	-1.263	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		199.869	0.342 0	0.936 1	0.036 19	0.048 100	0.035 124	0.074 267	0.049 332
CN		-1.485	1.042 200	0.272 215	0.299 100	0.230 34	0.160 212	0.041 14	0.031 143
CM		0.685	0.228 30	0.117 72	0.138 12	0.174 107	0.037 130	0.000 71	0.004 114
DCP 1	0.05	-0.657	0.406 189	0.235 154	0.576 35	0.624 100	0.448 144	0.152 111	0.237 11
DCP 2	0.023	-0.398	0.174 284	0.174 284	0.289 102	0.266 40	0.195 177	0.031 13	0.063 33
DCP 3	0.050	-0.535	0.134 270	0.247 101	0.191 71	0.329 320	0.331 146	0.103 69	0.105 150
DCP 4	0.093	-0.524	0.476 185	0.339 102	0.195 63	0.265 328	0.227 185	0.178 47	0.110 164
DCP 5	0.200	-1.140	1.071 180	0.467 122	0.539 79	0.455 320	0.246 172	0.077 17	0.143 143
DCP 6	0.300	-1.150	1.026 186	0.361 183	0.617 125	0.414 20	0.050 144	0.060 14	0.234 144
DCP 7	0.400	-1.740	1.276 194	0.428 194	0.631 142	0.374 47	0.044 13	0.017 140	0.231 140
DCP 8	0.502	-1.881	1.284 202	0.523 215	0.736 165	0.405 72	0.042 110	0.067 147	0.247 142
DCP 9	0.601	-1.844	1.041 208	0.516 234	0.594 181	0.307 45	0.160 104	0.063 240	0.234 14
DCP 10	0.696	-1.817	0.837 209	0.441 254	0.274 44	0.120 304	0.093 367	0.003 367	0.234 113
DCP 11	0.790	-2.033	0.803 214	0.417 261	0.497 167	0.227 46	0.070 304	0.019 213	0.231 161
DCP 12	0.878	-1.549	0.747 214	0.347 247	0.431 157	0.269 79	0.103 309	0.017 14	0.231 144
DCP 13	0.919	-1.714	0.712 214	0.417 247	0.437 157	0.269 79	0.103 309	0.017 14	0.231 144
DCP 14	0.940	-1.745	0.612 213	0.440 234	0.437 157	0.269 79	0.103 309	0.017 14	0.231 144
DCP 15	0.975	-1.745	0.465 213	0.440 234	0.437 157	0.269 79	0.103 309	0.017 14	0.231 144
DCP 16	0.995	-0.124	0.261 235	0.416 100	0.436 314	0.212 64	0.074 144	0.070 111	0.234 144





FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ 0.0	DRIVE HZ 27.75	K 0.137	MACH NO 0.307	DEL-ALPHA 10.32	DEL-H 0.0	ALPHA-0 182.39	TEST POINT 10144.2	CYCLES ANALYSED 10	EXT DAMP 0.0
V 338.1	Q 439.6	PN 0.37E 07	CM(MINI) 0.547	CM(MAX) -1.313	ALPHA-MAX 192.21	AERO DAMP -0.00192	TDR 0.578		
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		182.387	10.319	0	0.049 1	0.049 339	0.055 101	0.055 101	0.055 101
CN		-0.152	0.956 176	0.101 301	0.035 190	0.008 8	0.002 145	0.002 145	0.002 145
CM		0.036	0.457 353	0.083 336	0.016 172	0.006 42	0.001 202	0.001 202	0.001 202
DCP 1	0.05	-0.160	0.078 155	0.227 348	0.069 241	0.053 111	0.028 353	0.018 264	0.013 115
DCP 2	0.23	-0.316	0.083 322	0.087 115	0.034 272	0.027 105	0.016 317	0.010 292	0.003 55
DCP 3	0.50	-0.270	0.043 287	0.037 133	0.055 310	0.031 168	0.021 4	0.020 317	0.009 350
DCP 4	0.93	0.028	0.137 296	0.025 69	0.100 297	0.066 159	0.035 2	0.030 296	0.006 220
DCP 5	0.00	-0.019	0.269 209	0.128 12	0.171 263	0.107 119	0.059 2	0.034 286	0.005 79
DCP 6	0.00	-0.112	0.411 195	0.153 44	0.164 282	0.115 161	0.049 74	0.033 194	0.011 90
DCP 7	0.00	-0.258	0.621 185	0.185 59	0.172 293	0.110 193	0.041 142	0.031 194	0.003 38
DCP 8	0.00	-0.303	0.862 180	0.252 83	0.193 303	0.127 233	0.043 199	0.028 252	0.003 102
DCP 9	0.01	-0.283	1.043 176	0.267 102	0.185 301	0.128 273	0.050 274	0.030 130	0.003 184
DCP10	0.06	-0.235	1.394 173	0.357 127	0.198 304	0.161 310	0.067 302	0.040 192	0.003 164
DCP11	0.30	-0.189	1.879 172	0.465 165	0.107 354	0.113 30	0.020 234	0.0126 299	0.003 164
DCP12	0.78	0.048	2.676 171	0.428 176	0.172 47	0.129 104	0.021 113	0.017 342	0.003 164
DCP13	0.19	0.130	2.263 171	0.430 185	0.203 88	0.153 148	0.067 84	0.068 42	0.003 164
DCP14	0.48	-0.165	2.293 172	0.429 190	0.225 100	0.149 165	0.083 90	0.072 117	0.003 164
DCP15	0.95	0.006	2.364 172	0.440 192	0.252 112	0.192 166	0.107 68	0.095 144	0.003 164
DCP16	0.95	0.225	2.423 174	0.439 204	0.255 132	0.166 166	0.081 119	0.023 158	0.003 164
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		184.881	10.336	C	0.037 4	0.043 250	0.018 321	0.073 180	0.046 358
CN		-0.167	0.933 182	0.230 123	0.104 335	0.058 248	0.040 122	0.026 3	0.015 209
CM		0.134	0.411 350	0.108 339	0.021 217	0.012 111	0.007 304	0.005 256	0.001 257
DCP 1	0.05	0.206	0.178 158	0.170 10	0.135 261	0.102 148	0.082 32	0.059 282	0.041 155
DCP 2	0.23	-0.299	0.081 305	0.082 90	0.027 299	0.023 258	0.029 127	0.016 5	0.035 266
DCP 3	0.50	-0.245	0.102 324	0.087 122	0.096 342	0.083 237	0.102 107	0.094 345	0.065 221
DCP 4	0.93	0.055	0.082 278	0.111 72	0.129 308	0.073 195	0.080 109	0.084 345	0.065 221
DCP 5	0.00	-0.086	0.385 190	0.264 41	0.249 279	0.146 170	0.116 75	0.099 327	0.056 224
DCP 6	0.00	-0.235	0.550 191	0.244 66	0.223 311	0.141 223	0.124 134	0.085 31	0.048 224
DCP 7	0.00	-0.416	0.749 187	0.304 77	0.222 328	0.140 252	0.113 166	0.084 95	0.043 227
DCP 8	0.00	-0.496	0.945 186	0.334 92	0.211 352	0.145 285	0.104 201	0.061 168	0.041 17
DCP 9	0.01	-0.556	1.034 185	0.355 100	0.191 8	0.104 303	0.050 242	0.045 258	0.035 62
DCP10	0.06	-0.572	1.266 184	0.410 116	0.172 37	0.107 328	0.033 327	0.044 319	0.035 205
DCP11	0.30	-0.575	1.601 179	0.537 162	0.074 115	0.108 348	0.144 51	0.087 34	0.051 212
DCP12	0.78	-0.347	1.904 176	0.598 175	0.014 207	0.078 323	0.143 90	0.057 74	0.042 314
DCP13	0.19	0.425	1.904 174	0.604 189	0.014 207	0.078 323	0.143 90	0.057 74	0.042 314
DCP14	0.48	-0.537	2.013 175	0.688 194	0.048 95	0.113 157	0.086 139	0.084 149	0.064 149
DCP15	0.95	-0.418	2.084 175	0.677 199	0.072 120	0.200 175	0.063 215	0.051 114	0.076 150
DCP16	0.95	-0.197	2.106 177	0.685 210	0.103 176	0.120 213	0.062 183	0.060 148	0.064 324

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	DEL-ALPHA	DEL-H	DEL-ALPHA	DEL-H
0.0	29.60	0.146	0.309	10.44	0.0	10.44	0.0	10.44	0.0
V	Q	447.4	0.37E 07	0.37E 07	0.37E 07	0.37E 07	0.37E 07	0.37E 07	0.37E 07
DATA TYPE	X/C	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8
ALPHA		10.436	0.850 34	0.108 35	0.021 102	0.049 82	0.009 345	0.017 257	0.033 313
CN		0.004 190	0.283 130	0.136 44	0.142 302	0.000 170	0.042 90	0.035 310	0.024 220
CM		0.343 4	0.120 36	0.043 284	0.070 164	0.012 27	0.000 328	0.003 166	0.006 66
DCP 1	0.05	0.304 164	0.317 42	0.246 260	0.220 197	0.153 88	0.162 338	0.126 225	0.088 115
DCP 2	0.23	0.133 316	0.068 163	0.046 67	0.104 227	0.098 207	0.087 110	0.103 24	0.072 259
DCP 3	0.50	0.183 317	0.124 117	0.143 3	0.191 221	0.102 130	0.162 31	0.130 264	0.091 175
DCP 4	0.93	0.102 260	0.160 103	0.143 3	0.144 276	0.161 163	0.133 67	0.104 324	0.064 224
DCP 5	0.200	0.181 184	0.164 47	0.264 334	0.267 246	0.202 146	0.119 59	0.077 322	0.024 262
DCP 6	0.300	0.158 194	0.166 91	0.269 334	0.260 284	0.191 187	0.091 116	0.034 24	0.018 202
DCP 7	0.400	0.146 194	0.174 106	0.269 334	0.260 284	0.191 187	0.091 116	0.034 24	0.018 202
DCP 8	0.502	0.146 194	0.174 106	0.269 334	0.260 284	0.191 187	0.091 116	0.034 24	0.018 202
DCP 9	0.601	0.146 194	0.174 106	0.269 334	0.260 284	0.191 187	0.091 116	0.034 24	0.018 202
DCP 10	0.696	0.146 194	0.174 106	0.269 334	0.260 284	0.191 187	0.091 116	0.034 24	0.018 202
DCP 11	0.790	0.146 194	0.174 106	0.269 334	0.260 284	0.191 187	0.091 116	0.034 24	0.018 202
DCP 12	0.878	0.146 194	0.174 106	0.269 334	0.260 284	0.191 187	0.091 116	0.034 24	0.018 202
DCP 13	0.914	0.146 194	0.174 106	0.269 334	0.260 284	0.191 187	0.091 116	0.034 24	0.018 202
DCP 14	0.940	0.146 194	0.174 106	0.269 334	0.260 284	0.191 187	0.091 116	0.034 24	0.018 202
DCP 15	0.975	0.146 194	0.174 106	0.269 334	0.260 284	0.191 187	0.091 116	0.034 24	0.018 202
DCP 16	0.995	0.146 194	0.174 106	0.269 334	0.260 284	0.191 187	0.091 116	0.034 24	0.018 202

FORCED PITCHING OSCILLATION									
VEFTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ 0.0	DRIVE HZ 20.00	K 0.142	MACH NO 0.310	DEL ALPHA 10.38	DEL H 0.0	ALPHA-0 192.44	TEST POINT 10144.6	CYCLES ANALYSED 10	
V 340.2	Q 448.5	FN 0.177 07	CM(MIN) 0.702	CM(MAX) 2.338	ALPHA-MAX 207.41	AERO DAMP 0.00630	TOR -1.347	EXT DAMP 0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	PFS 0	PFS 1 PHI	PFS 2 PHI	PFS 3 PHI	PFS 4 PHI	PFS 5 PHI	PFS 6 PHI	PFS 7 PHI
ALPHA									
001	0.05	192.425	0.343	0.061 357	0.096 335	0.029 291	0.051 147	0.040 81	0.033 7
002	0.03	-0.850	0.850 205	0.240 176	0.168 140	0.180 64	0.141 317	0.064 228	0.048 1
003	0.00	0.342	0.274 27	0.095 32	0.068 14	0.097 200	0.030 185	0.016 124	0.007 1
004	0.00	0.352	0.486 184	0.302 84	0.314 21	0.347 304	0.322 216	0.272 126	0.210 1
005	0.00	-0.224	0.128 332	0.073 270	0.123 147	0.120 68	0.163 335	0.161 247	0.150 154
006	0.00	0.180	0.184 275	0.250 134	0.287 63	0.215 343	0.287 244	0.284 171	0.233 62
007	0.00	0.042	0.237 222	0.224 104	0.193 60	0.211 353	0.222 240	0.169 177	0.133 81
008	0.00	-0.314	0.600 104	0.285 101	0.284 72	0.147 3	0.327 280	0.192 202	0.111 117
009	0.00	-0.570	0.859 200	0.267 129	0.342 64	0.145 35	0.309 314	0.141 250	0.063 167
010	0.00	-0.872	1.004 202	0.378 144	0.300 112	0.346 54	0.245 330	0.083 281	0.038 104
011	0.00	-1.067	1.135 262	0.383 144	0.343 135	0.340 83	0.180 2	0.033 190	0.000 73
012	0.00	-1.048	1.088 204	0.335 144	0.292 150	0.282 108	0.088 16	0.033 190	0.003 120
013	0.00	-1.113	1.124 204	0.302 201	0.310 181	0.265 125	0.059 318	0.055 223	0.028 127
014	0.00	-1.200	1.030 207	0.404 221	0.316 223	0.145 134	0.103 314	0.099 290	0.033 238
015	0.00	-1.288	0.930 210	0.442 205	0.272 221	0.124 92	0.114 356	0.082 313	0.018 39
016	0.00	-1.440	0.800 210	0.392 231	0.246 221	0.157 102	0.101 27	0.043 294	0.020 250
017	0.00	-1.540	0.844 221	0.267 243	0.263 214	0.152 114	0.110 10	0.045 310	0.042 73
018	0.00	-1.631	0.744 218	0.204 264	0.251 215	0.124 114	0.120 354	0.057 299	0.025 226
019	0.00	-1.724	0.644 220	0.367 264	0.243 220	0.097 124	0.090 28	0.042 332	0.022 22
020	0.00	-1.814	0.544 220	0.367 264	0.243 220	0.097 124	0.090 28	0.042 332	0.022 22
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	PFS 0	PFS 1 PHI	PFS 2 PHI	PFS 3 PHI	PFS 4 PHI	PFS 5 PHI	PFS 6 PHI	PFS 7 PHI
ALPHA									
001	0.05	192.425	0.343	0.061 357	0.096 335	0.029 291	0.051 147	0.040 81	0.033 7
002	0.03	-0.850	0.850 205	0.240 176	0.168 140	0.180 64	0.141 317	0.064 228	0.048 1
003	0.00	0.342	0.274 27	0.095 32	0.068 14	0.097 200	0.030 185	0.016 124	0.007 1
004	0.00	0.352	0.486 184	0.302 84	0.314 21	0.347 304	0.322 216	0.272 126	0.210 1
005	0.00	-0.224	0.128 332	0.073 270	0.123 147	0.120 68	0.163 335	0.161 247	0.150 154
006	0.00	0.180	0.184 275	0.250 134	0.287 63	0.215 343	0.287 244	0.284 171	0.233 62
007	0.00	0.042	0.237 222	0.224 104	0.193 60	0.211 353	0.222 240	0.169 177	0.133 81
008	0.00	-0.314	0.600 104	0.285 101	0.284 72	0.147 3	0.327 280	0.192 202	0.111 117
009	0.00	-0.570	0.859 200	0.267 129	0.342 64	0.145 35	0.309 314	0.141 250	0.063 167
010	0.00	-0.872	1.004 202	0.378 144	0.300 112	0.346 54	0.245 330	0.083 281	0.038 104
011	0.00	-1.067	1.135 262	0.383 144	0.343 135	0.340 83	0.180 2	0.033 190	0.000 73
012	0.00	-1.048	1.088 204	0.335 144	0.292 150	0.282 108	0.088 16	0.033 190	0.003 120
013	0.00	-1.113	1.124 204	0.302 201	0.310 181	0.265 125	0.059 318	0.055 223	0.028 127
014	0.00	-1.200	1.030 207	0.404 221	0.316 223	0.145 134	0.103 314	0.099 290	0.033 238
015	0.00	-1.288	0.930 210	0.442 205	0.272 221	0.124 92	0.114 356	0.082 313	0.020 250
016	0.00	-1.440	0.800 210	0.392 231	0.246 221	0.157 102	0.101 27	0.043 294	0.020 250
017	0.00	-1.540	0.844 221	0.267 243	0.263 214	0.152 114	0.110 10	0.045 310	0.042 73
018	0.00	-1.631	0.744 218	0.204 264	0.251 215	0.124 114	0.120 354	0.057 299	0.025 226
019	0.00	-1.724	0.644 220	0.367 264	0.243 220	0.097 124	0.090 28	0.042 332	0.022 22
020	0.00	-1.814	0.544 220	0.367 264	0.243 220	0.097 124	0.090 28	0.042 332	0.022 22

[illegible]

DATA TYPE	X/C	RES 0		RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	TEST PC1AT	CYCLES ANALYSED	
		TUNED M7	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL. ALPHA	DEL. H	ALPHA.0	TEST PC1AT	IN	EXT DAMP	
ALPHA		0.0	26.44	0.129	0.313	10.31	0.0	0.0	794.93	10144.9		
	V	242.8	0	457.6	0.38E 07	0.566	CNEMAX)	ALPHA.NMAX	AERO DAMP	YDR	0.0	
				RN			-1.428	214.94	0.00103	-0.300		
HARMONIC ANALYSIS												
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
DCP 1	-005	-0.152	0.191 235	0.160 274	0.015 241	0.031 204	0.038 164	0.064 113	0.074 65	0.062 330	0.011 105	
DCP 2	-723	0.066	0.327 4	0.078 351	0.032 336	0.034 52	0.039 3	0.010 321	0.025 197	0.046 117	0.011 82	
DCP 3	-050	0.340	0.331 365	0.033 34	0.023 335	0.043 302	0.013 91	0.021 125	0.046 88	0.100 21	0.039 102	
DCP 4	-093	0.337	0.117 267	0.017 14	0.034 307	0.021 340	0.018 325	0.014 200	0.027 137	0.048 59	0.009 103	
DCP 5	-200	-0.440	0.440 212	0.062 256	0.028 283	0.027 288	0.028 306	0.034 229	0.037 139	0.038 30	0.018 157	
DCP 6	-300	-0.733	0.492 207	0.067 263	0.026 287	0.015 307	0.017 324	0.022 212	0.022 157	0.029 101	0.013 144	
DCP 7	-400	-1.035	0.535 204	0.061 241	0.023 298	0.005 281	0.013 347	0.024 211	0.028 152	0.037 120	0.016 196	
DCP 8	-502	-1.220	0.575 200	0.050 232	0.007 315	0.005 33	0.012 2	0.012 225	0.026 191	0.037 120	0.016 196	
DCP 9	-601	-1.304	0.531 198	0.038 235	0.015 332	0.008 85	0.012 19	0.010 325	0.021 186	0.028 145	0.016 215	
DCP10	-646	-1.414	0.563 194	0.040 228	0.002 13	0.010 70	0.008 337	0.005 251	0.018 201	0.028 165	0.016 242	
DCP11	-930	-1.612	0.522 188	0.054 236	0.013 271	0.006 115	0.019 355	0.005 302	0.018 209	0.027 154	0.012 264	
DCP12	-878	-1.576	0.498 190	0.039 232	0.009 304	0.006 69	0.013 7	0.009 292	0.020 211	0.022 167	0.019 250	
DCP13	-919	-1.577	0.466 189	0.051 230	0.013 268	0.012 78	0.012 346	0.009 292	0.020 211	0.033 143	0.016 292	
DCP14	-949	-1.771	0.417 187	0.045 239	0.015 282	0.008 27	0.013 337	0.013 298	0.017 200	0.024 174	0.013 237	
DCP15	-975	-1.746	0.383 182	0.042 251	0.022 334	0.006 346	0.012 347	0.019 279	0.015 199	0.029 163	0.004 253	
DCP16	-995	-1.480	0.121 197	0.052 302	0.009 304	0.007 290	0.024 311	0.010 224	0.016 197	0.016 153	0.019 273	
									0.019 155	0.021 145	0.016 279	

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ 0.0	DRIVE HZ 32.74	K 0.124	MACH NO 0.405	DEL. ALPHA 10.40	DEL. H 0.0	ALPHA.0 180.11	TEST POINT 10143.1	CYCLES ANALYSED 10	EXT DAMP 0.0
V 442.6	Q 735.2	KN 0.47E 07	CM(MINI) -0.550	CM(MAX) 1.238	ALPHA-NMAX 150.81	AERO DAMP -0.00142	TOP 0.514		
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	180.115	0.400 59	0.464 125	0.492 206	0.557 228	0.646 240	0.746 252	0.856 264	0.976 276
CM	0.077	0.087 235	0.103 324	0.125 399	0.158 466	0.200 534	0.250 612	0.306 696	0.368 776
	0.027	0.074 52	0.092 138	0.119 313	0.163 385	0.216 457	0.274 529	0.336 601	0.402 673
RES 1	0.053	0.025 104	0.078 103	0.126 146	0.192 206	0.274 240	0.366 274	0.458 308	0.550 342
RES 2	0.036	0.004 36	0.040 270	0.034 126	0.002 262	0.023 262	0.037 55	0.054 144	0.071 205
RES 3	0.003	0.0137	0.026 260	0.048 321	0.072 109	0.100 77	0.134 266	0.168 166	0.202 143
RES 4	0.003	0.0223	0.140 366	0.066 13	0.085 99	0.159 98	0.230 240	0.301 340	0.372 380
RES 5	0.003	0.135	0.264 284	0.062 54	0.093 64	0.167 25	0.242 212	0.317 217	0.392 108
RES 6	0.003	0.067	0.403 251	0.078 327	0.197 72	0.071 112	0.117 308	0.167 327	0.217 327
RES 7	0.003	0.015	0.636 239	0.004 316	0.260 79	0.064 121	0.111 57	0.164 257	0.214 116
RES 8	0.003	0.021	0.928 233	0.114 312	0.339 91	0.075 135	0.123 114	0.172 134	0.221 134
RES 9	0.003	0.005	1.151 230	0.164 309	0.328 106	0.065 49	0.122 173	0.171 244	0.220 244
RES 10	0.003	0.003	1.480 230	0.167 312	0.323 110	0.065 178	0.122 208	0.171 276	0.220 308
RES 11	0.003	0.003	1.920 233	0.181 319	0.342 119	0.065 326	0.122 270	0.171 338	0.220 370
RES 12	0.003	0.003	2.121 231	0.170 322	0.333 122	0.065 352	0.122 308	0.171 376	0.220 408
RES 13	0.003	0.003	2.274 232	0.168 328	0.326 127	0.065 376	0.122 332	0.171 400	0.220 432
RES 14	0.003	0.003	2.306 233	0.172 331	0.329 129	0.065 400	0.122 356	0.171 424	0.220 456
RES 15	0.003	0.003	2.411 233	0.177 332	0.329 130	0.065 424	0.122 380	0.171 448	0.220 480
RES 16	0.003	0.003	2.476 235	0.182 332	0.336 131	0.065 448	0.122 404	0.171 472	0.220 504

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ 0.0	DRIVE HZ 32.53	K 0.123	MACH NO 0.405	DEL. ALPHA 10.46	DEL. H 0.0	ALPHA.0 180.50	TEST POINT 10143.2	CYCLES ANALYSED 10	EXT DAMP 0.0
V 442.2	Q 736.4	KN 0.47E 07	CM(MINI) -0.532	CM(MAX) -1.257	ALPHA-NMAX 102.40	AERO DAMP -0.00148	TOP 0.532		
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	180.500	0.400 59	0.464 125	0.492 206	0.557 228	0.646 240	0.746 252	0.856 264	0.976 276
CM	0.077	0.087 235	0.103 324	0.125 399	0.158 466	0.200 534	0.250 612	0.306 696	0.368 776
	0.027	0.074 52	0.092 138	0.119 313	0.163 385	0.216 457	0.274 529	0.336 601	0.402 673
RES 1	0.053	0.025 104	0.078 103	0.126 146	0.192 206	0.274 240	0.366 274	0.458 308	0.550 342
RES 2	0.036	0.004 36	0.040 270	0.034 126	0.002 262	0.023 262	0.037 55	0.054 144	0.071 205
RES 3	0.003	0.0137	0.026 260	0.048 321	0.072 109	0.100 77	0.134 266	0.168 166	0.202 143
RES 4	0.003	0.0223	0.140 366	0.066 13	0.085 99	0.159 98	0.230 240	0.301 340	0.372 380
RES 5	0.003	0.003	0.264 284	0.062 54	0.093 64	0.167 25	0.242 212	0.317 217	0.392 108
RES 6	0.003	0.067	0.403 251	0.078 327	0.197 72	0.071 112	0.117 308	0.167 327	0.217 327
RES 7	0.003	0.015	0.636 239	0.004 316	0.260 79	0.064 121	0.111 57	0.164 257	0.214 116
RES 8	0.003	0.021	0.928 233	0.114 312	0.339 91	0.075 135	0.123 114	0.172 134	0.221 134
RES 9	0.003	0.005	1.151 230	0.164 309	0.328 106	0.065 49	0.122 173	0.171 244	0.220 244
RES 10	0.003	0.003	1.480 230	0.167 312	0.323 110	0.065 178	0.122 208	0.171 276	0.220 308
RES 11	0.003	0.003	1.920 233	0.181 319	0.342 119	0.065 326	0.122 270	0.171 338	0.220 370
RES 12	0.003	0.003	2.121 231	0.170 322	0.333 122	0.065 352	0.122 308	0.171 376	0.220 408
RES 13	0.003	0.003	2.274 232	0.168 328	0.326 127	0.065 376	0.122 332	0.171 400	0.220 432
RES 14	0.003	0.003	2.306 233	0.172 331	0.329 129	0.065 400	0.122 356	0.171 424	0.220 456
RES 15	0.003	0.003	2.411 233	0.177 332	0.329 130	0.065 424	0.122 380	0.171 448	0.220 480
RES 16	0.003	0.003	2.476 235	0.182 332	0.336 131	0.065 448	0.122 404	0.171 472	0.220 504

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE FZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-TH	ALPHA-2	TEST POINT	WHEELS ANALYZED	
0.0	29.46	0.111	0.406	10.51	0.0	10.40	10.40	10	
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AFRC DAMP	TDI	EXT DAMP	
442.6	739.5	0.47E 07	0.591	-1.54E	194.7	0.00000	-0.000	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PH1	RES 2 PH1	RES 3 PH1	RES 4 PH1	RES 5 PH1	RES 6 PH1	RES 7 PH1
ALPHA		194.503	0.512 0	0.941 39	0.431 38	0.197 444	0.123 403	0.044 244	0.072 174
CN		-0.510	0.872 186	0.726 154	0.367 357	0.042 265	0.041 154	0.037 157	0.030 443
CM		0.142	0.345 2	0.121 4	0.011 264	0.007 106	0.014 444	0.006 244	0.003 174
DCP 1	0.05	-0.058	0.157 162	0.131 49	0.106 291	0.070 180	0.054 144	0.034 144	0.014 174
DCP 2	0.23	-0.206	0.093 325	0.065 87	0.016 292	0.010 335	0.024 174	0.022 174	0.014 174
DCP 3	0.50	-0.126	0.083 310	0.065 139	0.070 2	0.053 270	0.058 174	0.054 40	0.042 174
DCP 4	0.93	0.267	0.107 287	0.112 87	0.111 341	0.048 250	0.067 154	0.064 54	0.051 174
DCP 5	2.00	0.048	0.166 183	0.260 54	0.230 308	0.134 213	0.113 127	0.072 174	0.040 174
DCP 6	3.00	-0.162	0.508 183	0.212 81	0.174 378	0.070 245	0.101 144	0.040 174	0.041 174
DCP 7	4.00	-0.141	0.720 192	0.242 104	0.142 377	0.067 245	0.064 144	0.044 174	0.041 174
DCP 8	5.02	-0.141	0.886 191	0.281 119	0.142 26	0.082 317	0.054 174	0.044 174	0.041 174
DCP 9	6.01	-0.426	0.994 190	0.316 134	0.136 56	0.060 341	0.054 174	0.044 174	0.041 174
DCP 10	6.96	-0.550	1.196 188	0.364 149	0.123 84	0.055 4	0.064 174	0.044 174	0.041 174
DCP 11	8.30	-0.538	1.496 182	0.564 186	0.068 144	0.073 344	0.111 111	0.071 131	0.044 174
DCP 12	9.78	-0.564	1.697 179	0.837 195	0.050 283	0.064 244	0.116 111	0.047 151	0.044 174
DCP 13	9.19	-0.545	1.838 177	0.749 203	0.019 186	0.090 190	0.116 224	0.042 174	0.041 174
DCP 14	9.69	-0.576	1.864 177	0.748 207	0.023 245	0.154 194	0.116 224	0.042 174	0.041 174
DCP 15	9.75	-0.503	1.918 176	0.742 210	0.032 222	0.191 194	0.126 227	0.048 154	0.041 174
DCP 16	9.95	-0.423	1.939 179	0.767 221	0.059 227	0.116 174	0.097 225	0.045 222	0.041 174
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-TH	ALPHA-2	TEST POINT	WHEELS ANALYZED	
0.0	30.29	0.114	0.406	10.44	0.0	10.39	10.39	10	
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AFRC DAMP	TDI	EXT DAMP	
443.1	743.1	0.47E 07	0.648	-1.703	194.69	0.00148	-0.000	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PH1	RES 2 PH1	RES 3 PH1	RES 4 PH1	RES 5 PH1	RES 6 PH1	RES 7 PH1
ALPHA		187.365	0.449 0	0.822 36	0.386 46	0.147 440	0.095 301	0.034 242	0.017 210
CN		-0.477	0.835 195	0.263 161	0.066 99	0.068 353	0.036 224	0.012 161	0.012 74
CM		0.217	0.332 12	0.117 8	0.026 336	0.013 209	0.016 57	0.005 29	0.004 301
DCP 1	0.05	-0.173	0.267 171	0.182 49	0.125 326	0.125 244	0.097 154	0.071 174	0.047 144
DCP 2	0.23	-0.183	0.131 317	0.041 112	0.038 135	0.042 357	0.019 245	0.026 197	0.027 122
DCP 3	0.50	-0.102	0.145 311	0.111 148	0.086 41	0.091 300	0.074 203	0.042 116	0.033 122
DCP 4	0.93	0.327	0.129 286	0.126 118	0.068 32	0.083 325	0.062 218	0.042 147	0.030 73
DCP 5	2.00	-0.017	0.486 197	0.278 112	0.137 356	0.133 291	0.077 180	0.028 124	0.031 56
DCP 6	3.00	-0.286	0.649 201	0.266 116	0.120 31	0.120 344	0.040 247	0.003 144	0.017 174
DCP 7	4.00	-0.482	0.833 198	0.310 127	0.153 69	0.151 1	0.054 284	0.014 244	0.017 174
DCP 8	5.02	-0.588	0.955 197	0.316 143	0.168 95	0.135 21	0.032 310	0.013 124	0.016 63
DCP 9	6.01	-0.673	0.996 197	0.330 154	0.174 110	0.110 34	0.008 41	0.022 47	0.033 17
DCP 10	6.96	-0.731	1.147 196	0.366 166	0.186 126	0.065 49	0.038 159	0.028 122	0.042 174
DCP 11	8.30	-0.841	1.220 195	0.420 190	0.179 158	0.033 173	0.061 202	0.046 189	0.024 122
DCP 12	8.78	-0.876	1.334 191	0.504 195	0.149 170	0.020 266	0.073 233	0.073 180	0.024 122
DCP 13	9.19	-0.924	1.455 184	0.600 204	0.126 266	0.045 336	0.076 253	0.046 204	0.024 122
DCP 14	9.69	-0.946	1.465 184	0.754 204	0.216 269	0.060 347	0.106 283	0.054 274	0.013 122
DCP 15	9.75	-0.883	1.483 183	0.726 213	0.243 265	0.050 320	0.124 282	0.047 301	0.016 63
DCP 16	9.95	-0.809	1.459 186	0.732 226	0.198 257	0.054 333	0.089 274	0.035 269	0.012 70



FORCED PITCHING OSCILLATION  
 TUNED MZ 0.0  
 DRIVE MZ 29.91  
 K 0.113  
 MACH NO 0.407  
 DEL-ALPHA 10.51  
 DEL-M 0.0  
 ALPHA-0 189.89  
 TEST POINT 10143.5  
 CYCLES ANALYSED 10  
 EXT DAMP 0.0

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		189.892	0.505	0.912	3	0.178	34	0.081	346	0.048	283
CM		-0.609	0.761	204	0.279	175	0.132	147	0.113	76	0.105
		0.273	0.259	20	0.105	24	0.047	27	0.033	318	0.011
DCP 1	-0.025	-0.150	0.413	190	0.270	102	0.219	43	0.206	331	0.179
DCP 2	-0.023	-0.188	0.089	285	0.022	121	0.094	136	0.088	56	0.102
DCP 3	-0.050	-0.089	0.207	253	0.181	156	0.180	87	0.193	15	0.176
DCP 4	-0.093	-0.297	0.207	255	0.200	139	0.165	98	0.176	29	0.167
DCP 5	-0.200	-0.127	0.676	205	0.354	118	0.255	85	0.260	20	0.228
DCP 6	-0.300	-0.381	0.733	259	0.318	143	0.235	112	0.258	50	0.241
DCP 7	-0.400	-0.571	0.632	206	0.302	151	0.221	127	0.208	71	0.193
DCP 8	-0.502	-0.650	0.907	204	0.299	164	0.215	143	0.184	97	0.158
DCP 9	-0.601	-0.782	0.898	203	0.292	176	0.197	157	0.115	53	0.040
DCP 10	-0.696	-0.863	1.011	201	0.362	190	0.160	116	0.057	65	0.028
DCP 11	-0.780	-1.020	0.997	200	0.459	209	0.151	137	0.068	244	0.020
DCP 12	-0.878	-1.117	1.030	199	0.513	209	0.151	172	0.099	284	0.100
DCP 13	-0.919	-1.246	0.982	199	0.541	215	0.048	127	0.055	304	0.111
DCP 14	-0.949	-1.323	0.885	200	0.477	220	0.044	115	0.052	6	0.093
DCP 15	-0.974	-1.320	0.823	203	0.380	218	0.030	159	0.074	346	0.024
DCP 16	-0.995	-1.181	0.851	197	0.548	239	0.041	327	0.115	14	0.024

221

HARMONIC ANALYSIS  
 TUNED MZ 0.0  
 DRIVE MZ 29.91  
 K 0.113  
 MACH NO 0.407  
 DEL-ALPHA 10.51  
 DEL-M 0.0  
 ALPHA-0 189.89  
 TEST POINT 10143.5  
 CYCLES ANALYSED 10  
 EXT DAMP 0.0

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		192.376	0.487	0.982	4	0.174	14	0.070	330	0.048	244
CM		-0.690	0.691	214	0.190	204	0.124	146	0.119	167	0.104
		0.320	0.222	32	0.072	42	0.047	56	0.037	33	0.022
DCP 1	-0.025	-0.191	0.449	201	0.246	143	0.228	89	0.194	46	0.149
DCP 2	-0.023	-0.126	0.100	323	0.072	290	0.076	175	0.075	144	0.073
DCP 3	-0.050	-0.004	0.305	311	0.152	208	0.133	190	0.177	101	0.202
DCP 4	-0.093	-0.357	0.238	266	0.114	143	0.145	134	0.122	105	0.146
DCP 5	-0.200	-0.104	0.635	211	0.197	144	0.234	116	0.174	101	0.296
DCP 6	-0.300	-0.416	0.696	213	0.208	171	0.199	146	0.230	137	0.218
DCP 7	-0.400	-0.638	0.777	217	0.202	184	0.196	179	0.230	159	0.198
DCP 8	-0.502	-0.786	0.875	209	0.270	194	0.166	172	0.216	172	0.168
DCP 9	-0.601	-0.899	0.840	208	0.250	212	0.153	203	0.209	192	0.114
DCP 10	-0.696	-0.983	0.919	208	0.331	220	0.186	211	0.204	198	0.077
DCP 11	-0.780	-1.124	0.807	212	0.389	236	0.117	244	0.072	161	0.043
DCP 12	-0.878	-1.337	0.830	217	0.518	241	0.048	146	0.048	84	0.028
DCP 13	-0.919	-1.516	0.796	226	0.216	249	0.044	266	0.066	266	0.100
DCP 14	-0.949	-1.577	0.633	227	0.178	270	0.044	249	0.084	110	0.084
DCP 15	-0.974	-1.503	0.643	222	0.194	267	0.123	252	0.067	114	0.084
DCP 16	-0.995	-1.457	0.504	227	0.267	265	0.100	270	0.070	133	0.094



FORCED SWITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ	DRIVE FZ	K	WACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSIS	
Q	14.40	0.117	0.215	4.00	0.0	145.07	10100.0	IN	EXT DAMP
V	237.2	0	0.278 07	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	BFS 0	BFS 1 PH	BFS 2 PH	BFS 3 PH	BFS 4 PH	BFS 5 PH	BFS 6 PH	BFS 7 PH
ALPHA		165.074	0.026 0	0.276 5	0.026 143	0.029 14	0.029 107	0.029 85	0.029 351
CM		0.774	0.296 247	0.007 151	0.064 149	0.014 27	0.001 132	0.001 132	0.001 92
CP		-0.349	0.004 83	0.040 347	0.015 211	0.004 147	0.004 211	0.001 74	0.001 127
DCP 1	0.05	0.162	0.054 47	0.049 164	0.012 99	0.076 201	0.025 34	0.014 233	0.017 300
DCP 2	0.23	-0.422	0.046 294	0.062 124	0.020 310	0.004 74	0.004 104	0.014 324	0.007 148
DCP 3	0.40	-0.208	0.120 232	0.024 22	0.037 297	0.042 74	0.029 91	0.017 141	0.011 324
DCP 4	0.50	-0.063	0.220 219	0.088 87	0.034 291	0.034 84	0.011 334	0.012 84	0.009 274
DCP 5	0.70	0.182	0.117 215	0.081 70	0.034 274	0.034 78	0.011 324	0.012 84	0.009 274
DCP 6	0.80	0.448	0.144 232	0.121 104	0.030 320	0.031 142	0.017 12	0.009 33	0.014 323
DCP 7	0.90	0.524	0.169 243	0.087 124	0.034 341	0.031 142	0.020 43	0.017 67	0.009 316
DCP 8	0.92	0.789	0.169 251	0.147 147	0.040 4	0.024 147	0.004 121	0.011 91	0.013 141
DCP 9	0.91	0.934	0.142 242	0.129 172	0.071 14	0.022 149	0.027 27	0.011 124	0.013 149
DCP 10	0.90	1.201	0.141 245	0.174 172	0.066 31	0.022 203	0.029 37	0.011 124	0.013 149
DCP 11	0.89	1.468	0.122 246	0.185 141	0.063 39	0.014 142	0.017 40	0.012 314	0.014 144
DCP 12	0.78	1.041	0.126 243	0.146 145	0.056 41	0.014 142	0.024 6	0.017 192	0.008 108
DCP 13	0.90	1.037	0.105 246	0.132 201	0.053 51	0.021 40	0.014 351	0.007 29	0.011 174
DCP 14	0.90	1.424	0.104 249	0.133 191	0.045 57	0.011 27	0.007 334	0.004 13	0.009 112
DCP 15	0.74	1.768	0.271 242	0.186 148	0.054 49	0.012 201	0.022 49	0.010 214	0.009 347
DCP 16	0.94	1.013	0.217 279	0.089 214	0.031 45	0.020 73	0.012 204	0.004 140	0.014 200
FORCED SWITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ	DRIVE FZ	K	WACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSIS	
Q	14.40	0.116	0.214	4.00	0.0	147.57	10100.7	IN	EXT DAMP
V	236.1	0	0.278 07	0.000	0.000	0.000	-2.407	0.0	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	BFS 0	BFS 1 PH	BFS 2 PH	BFS 3 PH	BFS 4 PH	BFS 5 PH	BFS 6 PH	BFS 7 PH
ALPHA		167.445	0.069 41	0.037 210	0.028 203	0.074 214	0.020 11	0.014 126	0.019 346
CM		0.751	0.141 240	0.092 114	0.034 240	0.031 55	0.013 240	0.014 14	0.007 52
CP		-0.342	0.128 40	0.036 324	0.015 112	0.010 283	0.004 109	0.005 240	0.002 341
DCP 1	0.05	-0.158	0.069 41	0.037 210	0.028 203	0.074 214	0.020 11	0.014 126	0.019 346
DCP 2	0.23	-0.423	0.062 305	0.017 57	0.031 203	0.023 17	0.004 139	0.014 7	0.007 52
DCP 3	0.40	-0.238	0.134 215	0.067 26	0.024 163	0.024 317	0.002 140	0.014 324	0.017 90
DCP 4	0.50	-0.156	0.235 212	0.037 157	0.064 145	0.057 352	0.019 124	0.032 318	0.033 84
DCP 5	0.70	0.089	0.344 211	0.064 19	0.064 149	0.059 0	0.032 149	0.023 320	0.035 108
DCP 6	0.80	0.146	0.440 223	0.124 71	0.082 278	0.074 34	0.037 242	0.018 20	0.014 267
DCP 7	0.90	0.420	0.474 230	0.174 77	0.084 253	0.046 40	0.013 175	0.037 325	0.044 118
DCP 8	0.92	0.701	0.507 240	0.207 97	0.104 287	0.053 80	0.030 272	0.009 64	0.014 141
DCP 9	0.91	0.842	0.515 246	0.202 114	0.080 317	0.024 101	0.034 256	0.024 68	0.011 146
DCP 10	0.90	1.215	0.497 249	0.174 147	0.054 313	0.023 90	0.023 276	0.025 49	0.013 174
DCP 11	0.89	1.566	0.525 242	0.141 173	0.050 292	0.040 116	0.022 324	0.013 51	0.004 354
DCP 12	0.78	1.757	0.467 241	0.123 161	0.037 273	0.040 106	0.019 276	0.024 66	0.011 262
DCP 13	0.90	1.744	0.502 241	0.097 161	0.048 247	0.050 102	0.009 319	0.020 70	0.007 147
DCP 14	0.94	1.720	0.480 278	0.104 170	0.034 235	0.050 105	0.006 61	0.023 34	0.010 234
DCP 15	0.74	1.855	0.406 274	0.147 184	0.014 246	0.022 143	0.021 12	0.010 70	0.002 174
DCP 16	0.94	2.061	0.390 291	0.070 162	0.030 246	0.041 114	0.024 323	0.026 101	0.006 223

FORCED PITCHING OSCILLATION									
DATA TYPE	X/C	TUNED FZ	DELTA FZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST PCINT
ALPHA		170.011	0	0.223	4	0.018	0.012	170.03	10199.6
CN		0.697	0.427	0.079	31	0.020	0.023	170.03	10199.6
CM		0.173	0.143	0.036	241	0.010	0.007	170.03	10199.6
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8
DCP 1	0.05	0.064	0.023	0.013	0.062	0.012	0.004	0.010	0.004
DCP 2	0.05	0.051	0.055	0.017	0.011	0.019	0.015	0.001	0.008
DCP 3	0.05	0.118	0.036	0.025	0.009	0.011	0.011	0.009	0.005
DCP 4	0.05	0.145	0.028	0.020	0.049	0.047	0.034	0.027	0.023
DCP 5	0.05	0.274	0.114	0.093	0.054	0.067	0.054	0.047	0.043
DCP 6	0.05	0.399	0.118	0.128	0.046	0.052	0.046	0.043	0.040
DCP 7	0.05	0.492	0.112	0.159	0.042	0.052	0.042	0.043	0.040
DCP 8	0.05	0.601	0.207	0.162	0.064	0.036	0.012	0.030	0.006
DCP 9	0.05	0.698	0.207	0.096	0.049	0.021	0.023	0.013	0.006
DCP 10	0.05	0.651	0.241	0.058	0.037	0.024	0.024	0.012	0.012
DCP 11	0.05	0.578	0.265	0.073	0.040	0.024	0.024	0.012	0.012
DCP 12	0.05	0.524	0.270	0.082	0.035	0.024	0.016	0.012	0.009
DCP 13	0.05	0.519	0.272	0.083	0.035	0.024	0.016	0.012	0.009
DCP 14	0.05	0.509	0.269	0.083	0.035	0.024	0.016	0.012	0.009
DCP 15	0.05	0.469	0.268	0.057	0.014	0.012	0.005	0.005	0.003
DCP 16	0.05	0.434	0.266	0.048	0.024	0.012	0.005	0.005	0.003

FORCED PITCHING OSCILLATION									
DATA TYPE	X/C	TUNED FZ	DELTA FZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST PCINT
ALPHA		170.011	0	0.223	4	0.018	0.012	170.03	10199.6
CN		0.697	0.427	0.079	31	0.020	0.023	170.03	10199.6
CM		0.173	0.143	0.036	241	0.010	0.007	170.03	10199.6
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8
DCP 1	0.05	0.064	0.023	0.013	0.062	0.012	0.004	0.010	0.004
DCP 2	0.05	0.051	0.055	0.017	0.011	0.019	0.015	0.001	0.008
DCP 3	0.05	0.118	0.036	0.025	0.009	0.011	0.011	0.009	0.005
DCP 4	0.05	0.145	0.028	0.020	0.049	0.047	0.034	0.027	0.023
DCP 5	0.05	0.274	0.114	0.093	0.054	0.067	0.054	0.047	0.043
DCP 6	0.05	0.399	0.118	0.128	0.046	0.052	0.046	0.043	0.040
DCP 7	0.05	0.492	0.112	0.159	0.042	0.052	0.042	0.043	0.040
DCP 8	0.05	0.601	0.207	0.162	0.064	0.036	0.012	0.030	0.006
DCP 9	0.05	0.698	0.207	0.096	0.049	0.021	0.023	0.013	0.006
DCP 10	0.05	0.651	0.241	0.058	0.037	0.024	0.024	0.012	0.012
DCP 11	0.05	0.578	0.265	0.073	0.040	0.024	0.024	0.012	0.012
DCP 12	0.05	0.524	0.270	0.082	0.035	0.024	0.016	0.012	0.009
DCP 13	0.05	0.519	0.272	0.083	0.035	0.024	0.016	0.012	0.009
DCP 14	0.05	0.509	0.269	0.083	0.035	0.024	0.016	0.012	0.009
DCP 15	0.05	0.469	0.268	0.057	0.014	0.012	0.005	0.005	0.003
DCP 16	0.05	0.434	0.266	0.048	0.024	0.012	0.005	0.005	0.003

FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYSED			
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-O	TEST POINT	EXT DAMP	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
0.0	16.44	0.119	0.208	4.98	0.0	175.05	10199.4				
V	Q	212.4	0.26E 07	CM(LMIN)	CM(MAX)	ALPHA-MMAX	AERO DAMP	TDR	0.0		
230.0				-0.562	1.091	170.13	0.00355	-0.648			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		175.055	4.981 0	0.211 6	0.027 40	0.008 20	0.009 142	0.010 129	0.012 316	0.011 286	0.009 194
CN		0.511	0.464 190	0.083 273	0.041 341	0.007 46	0.005 233	0.001 272	0.005 276	0.004 302	0.006 315
CM		-0.314	0.210 8	0.026 149	0.015 208	0.005 266	0.002 6	0.001 235	0.002 115	0.001 139	0.002 149
DCP 1	.005	-0.186	0.019 3	0.028 104	0.024 150	0.079 195	0.009 4	0.005 295	0.006 50	0.002 325	0.005 350
DCP 2	.023	-0.399	0.010 10	0.024 173	0.018 336	0.020 9	0.013 45	0.011 68	0.008 135	0.005 32	0.009 272
DCP 3	.050	-0.492	0.054 169	0.062 216	0.022 305	0.008 286	0.013 347	0.010 65	0.008 62	0.006 94	0.009 302
DCP 4	.093	-0.226	0.085 292	0.049 220	0.036 267	0.025 286	0.019 313	0.007 78	0.006 165	0.008 274	0.014 299
DCP 5	.200	-0.081	0.136 264	0.061 221	0.069 257	0.039 306	0.009 341	0.007 240	0.004 247	0.007 247	0.005 275
DCP 6	.300	-0.142	0.188 204	0.113 234	0.098 298	0.043 0	0.008 151	0.007 204	0.007 232	0.009 273	0.005 310
DCP 7	.400	0.108	0.329 188	0.184 238	0.112 311	0.028 60	0.019 196	0.015 278	0.007 251	0.005 243	0.009 11
DCP 8	.502	0.325	0.511 184	0.234 244	0.111 337	0.031 114	0.037 237	0.020 301	0.008 290	0.011 318	0.006 344
DCP 9	.601	0.589	0.634 183	0.256 261	0.089 13	0.051 177	0.020 273	0.010 200	0.015 286	0.017 41	0.004 101
DCP10	.696	0.795	0.826 185	0.235 283	0.090 75	0.040 217	0.015 80	0.022 201	0.014 313	0.007 206	0.014 245
DCP11	.830	1.175	1.009 187	0.180 10	0.110 128	0.076 38	0.021 156	0.037 47	0.014 210	0.013 321	0.013 343
DCP12	.878	1.642	0.923 189	0.268 40	0.078 351	0.067 65	0.022 166	0.004 225	0.010 18	0.008 337	0.009 308
DCP13	.919	1.671	0.769 193	0.208 48	0.135 349	0.031 202	0.009 110	0.015 76	0.002 320	0.005 321	0.017 338
DCP14	.949	1.608	0.672 195	0.132 32	0.081 350	0.021 57	0.020 123	0.018 87	0.015 32	0.005 149	0.018 310
DCP15	.975	1.923	0.664 197	0.138 34	0.080 8	0.024 17	0.002 85	0.010 10	0.010 328	0.018 281	0.008 84
DCP16	.995	2.391	0.658 197	0.201 59	0.072 19	0.035 132	0.010 312	0.015 284	0.005 305	0.007 252	0.017 49
FORCED PITCHING OSCILLATION											
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
0.0	16.45	0.121	0.206	4.96	0.0	177.53	10199.3	10											
V	Q	208.2	CM(XMIN)	CH(XMAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP											
228.0			-0.488	0.820	172.56	-0.00307	0.561	0.0											
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		177.535	4.964 0	0.255 9	0.017 49	0.022 18	0.017 181	0.012 97	0.013 292	0.008 325	0.011 201								
CN		0.332	0.455 177	0.023 244	0.011 298	0.006 284	0.001 56	0.005 227	0.005 274	0.004 253	0.007 83								
C*		-0.240	0.242 343	0.005 38	0.002 260	0.002 93	0.001 226	0.002 32	0.002 106	0.002 52	0.001 281								
DCP 1	.005	-0.152	0.013 16	0.024 46	0.023 201	0.073 223	0.016 62	0.017 247	0.012 66	0.007 250	0.005 15								
DCP 2	.023	-0.422	0.027 35	0.014 311	0.011 151	0.014 83	0.006 92	0.011 54	0.006 313	0.009 331	0.010 58								
DCP 3	.050	-0.527	0.013 185	0.048 78	0.010 90	0.005 17	0.010 166	0.003 25	0.007 97	0.006 247	0.009 312								
DCP 4	.093	-0.212	0.114 308	0.049 324	0.020 344	0.002 57	0.010 100	0.006 115	0.002 121	0.006 215	0.008 181								
DCP 5	.200	-0.107	0.131 272	0.048 342	0.031 315	0.004 247	0.009 278	0.004 314	0.012 261	0.003 139	0.004 71								
DCP 6	.300	0.043	0.124 222	0.024 4	0.007 263	0.010 293	0.006 315	0.003 326	0.005 226	0.002 328	0.003 29								
DCP 7	.400	-0.060	0.196 194	0.023 94	0.023 268	0.015 323	0.012 72	0.004 144	0.004 236	0.006 280	0.005 113								
DCP 8	.502	0.086	0.327 181	0.063 213	0.054 277	0.021 337	0.002 255	0.016 244	0.016 278	0.015 341	0.005 352								
DCP 9	.601	0.263	0.468 172	0.133 210	0.095 284	0.034 350	0.008 177	0.017 292	0.013 2	0.007 136	0.007 226								
DCP10	.696	0.542	0.725 170	0.240 230	0.083 309	0.031 185	0.034 260	0.005 292	0.014 217	0.014 284	0.011 317								
DCP11	.830	0.856	1.099 171	0.181 259	0.100 106	0.097 217	0.026 73	0.042 187	0.014 325	0.011 184	0.012 59								
DCP12	.878	1.422	1.148 173	0.070 23	0.159 129	0.031 9	0.059 100	0.009 28	0.017 100	0.008 273	0.013 162								
DCP13	.919	1.463	1.222 173	0.246 54	0.088 126	0.110 25	0.008 72	0.028 13	0.030 266	0.009 120	0.016 187								
DCP14	.949	1.171	1.218 175	0.200 59	0.030 343	0.075 41	0.002 310	0.042 177	0.009 311	0.020 186	0.035 81								
DCP15	.975	1.636	1.190 175	0.293 60	0.135 343	0.048 219	0.017 83	0.006 240	0.023 111	0.014 283	0.005 90								
DCP16	.995	2.176	1.332 176	0.404 70	0.035 72	0.012 27	0.027 10	0.005 257	0.013 266	0.008 214	0.032 148								

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA	ALPHA MAX	ALPHA DAMP	EXT DAMP
229.6	210.7	0.114	0.204	4.89	0.0	180.03	1010.2	0.004	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		182.033	4.882	0	0.017 171	0.047 26	0.036 198	0.02 43	0.016 283
CN		0.040	0.441 173	0.022 213	0.012 11	0.007 211	0.002 42	0.004 169	0.001 54
CW		0.0106	0.241 350	0.015 12	0.006 191	0.004 37	0.002 215	0.002 20	0.001 276
DCP 1	0.04	0.355	0.003 5	0.014 70	0.020 221	0.050 210	0.014 24	0.004 147	0.004 344
DCP 2	0.03	0.458	0.003 15	0.002 95	0.004 324	0.012 172	0.015 227	0.014 166	0.013 264
DCP 3	0.00	0.619	0.019 118	0.019 341	0.008 261	0.036 211	0.015 270	0.012 321	0.013 287
DCP 4	0.03	0.276	0.062 329	0.033 440	0.004 57	0.003 23	0.000 286	0.010 134	0.007 268
DCP 5	0.00	0.176	0.078 224	0.029 342	0.016 56	0.007 23	0.001 42	0.005 78	0.004 322
DCP 6	0.00	0.011	0.140 195	0.016 321	0.015 67	0.003 307	0.004 124	0.001 53	0.003 278
DCP 7	0.00	0.204	0.271 187	0.012 5	0.009 66	0.005 215	0.007 124	0.006 221	0.001 70
DCP 8	0.00	0.177	0.214 182	0.015 187	0.017 34	0.002 71	0.007 24	0.006 82	0.002 146
DCP 9	0.01	0.015	0.314 179	0.003 285	0.006 175	0.006 10	0.010 65	0.012 109	0.002 74
DCP 10	0.00	0.188	0.440 174	0.003 207	0.004 281	0.031 348	0.015 47	0.006 113	0.005 30
DCP 11	0.00	0.303	0.868 169	0.241 219	0.106 311	0.018 164	0.020 243	0.028 314	0.011 221
DCP 12	0.00	0.802	1.181 166	0.198 231	0.034 7	0.114 196	0.027 260	0.012 95	0.020 206
DCP 13	0.00	0.545	1.589 167	0.088 81	0.043 43	0.110 212	0.020 79	0.085 170	0.027 71
DCP 14	0.00	0.404	1.676 168	0.170 71	0.092 84	0.040 242	0.050 76	0.060 212	0.075 75
DCP 15	0.00	0.819	1.822 168	0.244 74	0.132 117	0.118 35	0.048 318	0.031 332	0.036 274
DCP 16	0.00	1.214	1.904 171	0.167 86	0.152 127	0.029 106	0.025 57	0.028 213	0.030 176
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA	ALPHA MAX	ALPHA DAMP	EXT DAMP
231.0	213.8	0.116	0.210	4.87	0.0	182.46	1010.3	0.00433	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		182.462	4.872	0	0.023 165	0.048 20	0.036 197	0.025 53	0.020 284
CN		0.033	0.425 173	0.040 178	0.012 20	0.003 185	0.003 50	0.003 275	0.000 95
CW		0.033	0.232 350	0.020 351	0.004 188	0.001 341	0.002 192	0.001 76	0.000 283
DCP 1	0.00	0.356	0.024 70	0.004 60	0.029 57	0.078 49	0.015 167	0.007 345	0.010 256
DCP 2	0.03	0.413	0.049 341	0.012 171	0.011 91	0.007 305	0.009 145	0.007 311	0.008 74
DCP 3	0.00	0.646	0.027 37	0.036 229	0.016 22	0.017 186	0.002 11	0.003 321	0.020 325
DCP 4	0.00	0.232	0.041 341	0.009 29	0.012 21	0.004 288	0.007 144	0.003 60	0.004 204
DCP 5	0.00	0.182	0.076 208	0.019 213	0.013 62	0.001 243	0.004 105	0.005 332	0.001 118
DCP 6	0.00	0.063	0.132 195	0.023 192	0.012 69	0.005 176	0.002 90	0.004 71	0.002 240
DCP 7	0.00	0.324	0.203 186	0.044 215	0.009 80	0.012 164	0.003 329	0.001 349	0.003 234
DCP 8	0.00	0.300	0.269 180	0.041 216	0.007 41	0.003 305	0.009 104	0.013 228	0.005 47
DCP 9	0.01	0.245	0.280 181	0.041 216	0.007 41	0.003 305	0.009 104	0.013 228	0.005 47
DCP 10	0.00	0.066	0.405 174	0.012 129	0.011 331	0.025 297	0.010 310	0.007 4	0.003 260
DCP 11	0.00	0.151	1.171 168	0.132 120	0.140 317	0.089 6	0.052 310	0.039 193	0.013 182
DCP 12	0.00	0.033	1.592 166	0.208 102	0.207 54	0.088 51	0.020 237	0.028 237	0.010 158
DCP 13	0.00	0.229	1.643 167	0.258 214	0.120 117	0.049 192	0.030 301	0.077 344	0.038 334
DCP 14	0.00	0.362	1.743 167	0.260 214	0.213 125	0.043 192	0.077 92	0.061 2	0.035 273
DCP 15	0.00	0.016	1.794 170	0.316 221	0.114 136	0.075 189	0.005 148	0.002 28	0.020 22
DCP 16	0.00	0.189	1.794 170	0.316 221	0.114 136	0.075 189	0.005 148	0.002 28	0.020 22





FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL													
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL M	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL M	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED					
236.7	15.07	0.113	0.215	4.82	0.0	190.01	10193.6	10		0.0	190.01	10193.6	10		0.0	190.01	10193.6	10					
V	Q	225.3	0.27E 07	0.480	0.004 213	0.003 82	TDR	EXT DAMP		0.004 213	0.003 82	TDR	EXT DAMP		0.004 213	0.003 82	TDR	EXT DAMP					
HARMONIC ANALYSIS																							
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		190.075	4.825 0	0.335 2	0.015 180	0.058 66	0.034 261	0.034 191	0.011 104	0.020 124	0.010 101	ALPHA		190.075	4.825 0	0.335 2	0.015 180	0.058 66	0.034 261	0.034 191	0.011 104	0.010 101	0.010 101
CN		-0.675	0.154 220	0.154 179	0.063 122	0.044 51	0.017 336	0.017 249	0.004 145	0.012 137	0.010 101	CN		-0.675	0.154 220	0.154 179	0.063 122	0.044 51	0.017 336	0.017 249	0.004 145	0.012 137	0.010 101
CM		0.273	0.119 44	0.067 24	0.016 335	0.011 276	0.004 213	0.003 82	0.001 357	0.001 357	0.001 357	CM		0.273	0.119 44	0.067 24	0.016 335	0.011 276	0.004 213	0.003 82	0.001 357	0.001 357	0.001 357
DCP 1	-0.05	0.346	0.053 194	0.029 168	0.045 90	0.058 66	0.034 261	0.034 191	0.011 104	0.020 124	0.010 101	DCP 1	-0.05	0.346	0.053 194	0.029 168	0.045 90	0.058 66	0.034 261	0.034 191	0.011 104	0.010 101	0.010 101
DCP 2	-0.23	-0.295	0.025 280	0.031 83	0.006 156	0.035 15	0.019 267	0.034 210	0.020 124	0.020 124	0.010 101	DCP 2	-0.23	-0.295	0.025 280	0.031 83	0.006 156	0.035 15	0.019 267	0.034 210	0.020 124	0.020 124	0.010 101
DCP 3	-0.50	-0.441	0.157 330	0.011 291	0.032 119	0.022 51	0.025 298	0.010 248	0.012 137	0.012 137	0.010 101	DCP 3	-0.50	-0.441	0.157 330	0.011 291	0.032 119	0.022 51	0.025 298	0.010 248	0.012 137	0.012 137	0.010 101
DCP 4	-0.93	-0.120	0.077 278	0.067 131	0.036 87	0.057 11	0.042 283	0.037 223	0.019 145	0.019 145	0.013 55	DCP 4	-0.93	-0.120	0.077 278	0.067 131	0.036 87	0.057 11	0.042 283	0.037 223	0.019 145	0.019 145	0.013 55
DCP 5	-2.00	-0.245	0.223 218	0.145 108	0.072 47	0.075 350	0.045 274	0.031 210	0.015 119	0.015 119	0.014 98	DCP 5	-2.00	-0.245	0.223 218	0.145 108	0.072 47	0.075 350	0.045 274	0.031 210	0.015 119	0.015 119	0.014 98
DCP 6	-3.00	-0.276	0.306 211	0.157 123	0.091 81	0.089 16	0.039 325	0.032 287	0.012 219	0.012 219	0.009 212	DCP 6	-3.00	-0.276	0.306 211	0.157 123	0.091 81	0.089 16	0.039 325	0.032 287	0.012 219	0.012 219	0.009 212
DCP 7	-4.00	-0.628	0.404 211	0.171 137	0.121 106	0.097 49	0.046 41	0.028 309	0.005 311	0.005 311	0.007 326	DCP 7	-4.00	-0.628	0.404 211	0.171 137	0.121 106	0.097 49	0.046 41	0.028 309	0.005 311	0.005 311	0.007 326
DCP 8	-5.72	-0.728	0.471 209	0.204 155	0.140 121	0.095 63	0.048 41	0.022 302	0.005 311	0.005 311	0.007 326	DCP 8	-5.72	-0.728	0.471 209	0.204 155	0.140 121	0.095 63	0.048 41	0.022 302	0.005 311	0.005 311	0.007 326
DCP 9	-6.01	-0.721	0.547 239	0.213 175	0.155 137	0.060 94	0.018 72	0.009 181	0.002 133	0.002 133	0.013 81	DCP 9	-6.01	-0.721	0.547 239	0.213 175	0.155 137	0.060 94	0.018 72	0.009 181	0.002 133	0.002 133	0.013 81
DCP 10	-5.96	-0.787	0.626 210	0.294 196	0.160 155	0.034 139	0.016 187	0.035 219	0.022 175	0.022 175	0.010 105	DCP 10	-5.96	-0.787	0.626 210	0.294 196	0.160 155	0.034 139	0.016 187	0.035 219	0.022 175	0.022 175	0.010 105
DCP 11	-8.30	-1.049	0.450 220	0.394 221	0.057 241	0.025 114	0.007 355	0.016 257	0.007 255	0.007 255	0.005 54	DCP 11	-8.30	-1.049	0.450 220	0.394 221	0.057 241	0.025 114	0.007 355	0.016 257	0.007 255	0.007 255	0.005 54
DCP 12	-8.78	-1.152	0.406 240	0.297 222	0.045 314	0.033 54	0.020 327	0.005 343	0.016 193	0.016 193	0.006 134	DCP 12	-8.78	-1.152	0.406 240	0.297 222	0.045 314	0.033 54	0.020 327	0.005 343	0.016 193	0.016 193	0.006 134
DCP 13	-9.19	-1.346	0.374 266	0.210 213	0.017 210	0.054 113	0.016 9	0.009 272	0.006 239	0.006 239	0.014 92	DCP 13	-9.19	-1.346	0.374 266	0.210 213	0.017 210	0.054 113	0.016 9	0.009 272	0.006 239	0.006 239	0.014 92
DCP 14	-9.46	-1.560	0.367 270	0.185 208	0.011 261	0.038 97	0.021 15	0.006 291	0.008 238	0.008 238	0.010 317	DCP 14	-9.46	-1.560	0.367 270	0.185 208	0.011 261	0.038 97	0.021 15	0.006 291	0.008 238	0.008 238	0.010 317
DCP 15	-9.75	-1.382	0.337 264	0.218 212	0.019 224	0.017 108	0.017 352	0.019 250	0.001 111	0.001 111	0.003 183	DCP 15	-9.75	-1.382	0.337 264	0.218 212	0.019 224	0.017 108	0.017 352	0.019 250	0.001 111	0.001 111	0.003 183
DCP 16	-9.95	-1.317	0.299 271	0.174 236	0.026 294	0.025 111	0.024 2	0.007 277	0.007 123	0.007 123	0.007 45	DCP 16	-9.95	-1.317	0.299 271	0.174 236	0.026 294	0.025 111	0.024 2	0.007 277	0.007 123	0.007 123	0.007 45
FORCED PITCHING OSCILLATION																							
VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL																							

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
0.0	16.08	0.113	0.217	4.85	0.0	195.01	10103.8	17											
V	Q	PN	CH(MIN)	CN(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP											
239.4	229.7	0.27E 07	0.477	-1.305	195.49	0.01290	-2.335	0.0											
HARMONIC ANALYSIS										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI									
ALPHA		4.853	0.214 359	0.035 25	0.017 28	0.019 165	0.011 109	0.015 256	0.009 292	0.005 184									
CN		0.327 254	0.101 284	0.036 278	0.033 245	0.018 225	0.006 243	0.008 198	0.007 198	0.003 67									
CP		0.108 90	0.036 143	0.013 127	0.009 149	0.004 104	0.002 103	0.001 50	0.002 46	0.001 345									
DCP 1	0.005	0.070 248	0.028 207	0.028 222	0.072 258	0.033 149	0.007 242	0.016 127	0.010 224	0.010 93									
DCP 2	0.023	0.028 309	0.065 272	0.018 149	0.012 190	0.044 187	0.024 142	0.017 171	0.031 149	0.028 105									
DCP 3	0.050	0.175 344	0.029 247	0.020 300	0.024 222	0.028 231	0.013 215	0.007 328	0.019 185	0.006 36									
DCP 4	0.093	0.121 265	0.049 244	0.030 177	0.029 208	0.034 177	0.004 137	0.026 204	0.023 156	0.013 23									
DCP 5	0.200	0.342 221	0.136 226	0.062 185	0.088 101	0.047 179	0.020 169	0.015 142	0.012 159	0.010 13									
DCP 6	0.300	0.385 223	0.146 242	0.053 232	0.060 214	0.031 199	0.007 269	0.007 283	0.014 280	0.013 334									
DCP 7	0.400	0.463 230	0.175 250	0.073 264	0.052 249	0.029 260	0.016 278	0.008 288	0.005 314	0.004 22									
DCP 8	0.502	0.432 239	0.183 275	0.090 294	0.040 283	0.024 286	0.010 319	0.004 355	0.012 247	0.010 86									
DCP 9	0.601	0.427 251	0.175 287	0.082 309	0.032 274	0.024 283	0.014 317	0.012 318	0.003 101	0.007 88									
DCP10	0.696	0.457 266	0.170 310	0.070 326	0.024 287	0.016 306	0.005 224	0.011 352	0.010 186	0.003 170									
DCP11	0.780	0.435 285	0.170 351	0.036 337	0.036 289	0.013 311	0.006 229	0.008 285	0.003 184	0.002 139									
DCP12	0.878	0.426 286	0.094 353	0.032 273	0.034 281	0.013 333	0.006 281	0.005 281	0.003 184	0.002 139									
DCP13	0.919	0.408 285	0.117 355	0.024 273	0.043 303	0.013 333	0.006 281	0.005 281	0.003 184	0.002 139									
DCP14	0.949	0.384 283	0.117 354	0.021 264	0.041 281	0.013 333	0.006 281	0.005 281	0.003 184	0.002 139									
DCP15	0.975	0.367 283	0.133 6	0.028 183	0.036 297	0.015 178	0.011 277	0.008 264	0.014 216	0.011 170									
DCP16	0.995	0.316 297	0.095 9	0.011 178	0.044 280	0.015 348	0.003 34	0.014 175	0.012 229	0.008 207									

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ	DRIVE FZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA 0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	15.11	0.074	0.312	4.80	0.0	160.07	10202.9	10	
V	C	PM	CM (MIN)	CM (MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
141.4	459.3	0.38E 07	-0.443	1.029	155.27	0.00283	-0.549	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	FREQ	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA									
CP 1	0.05	0.0074	4.797	0	0.318	7	0.004 315	0.057 17	0.035 171
CP 2	0.23	0.0074	0.173	210	0.018	295	0.009 232	0.003 326	0.008 208
CP 3	0.00	0.0074	0.054	23	0.000	21	0.003 122	0.000 129	0.002 59
CP 4	0.05	0.0074	0.044	67	0.010	334	0.013 128	0.008 153	0.007 278
CP 5	0.23	0.0074	0.025	342	0.005	246	0.010 305	0.008 36	0.003 141
CP 6	0.00	0.0074	0.051	245	0.020	291	0.016 281	0.004 189	0.010 157
CP 7	0.05	0.0074	0.102	240	0.032	211	0.023 290	0.006 165	0.015 177
CP 8	0.23	0.0074	0.168	217	0.042	182	0.030 286	0.016 193	0.009 157
CP 9	0.00	0.0074	0.187	215	0.043	198	0.031 295	0.003 33	0.009 157
CP 10	0.05	0.0074	0.106	213	0.042	204	0.019 306	0.005 268	0.014 196
CP 11	0.23	0.0074	0.213	209	0.046	203	0.016 286	0.008 248	0.009 211
CP 12	0.00	0.0074	0.206	205	0.043	210	0.016 310	0.009 339	0.013 239
CP 13	0.05	0.0074	0.216	203	0.049	206	0.013 310	0.002 49	0.013 150
CP 14	0.23	0.0074	0.211	203	0.042	199	0.012 278	0.003 273	0.011 157
CP 15	0.00	0.0074	0.215	201	0.035	199	0.012 322	0.002 181	0.016 124
CP 16	0.05	0.0074	0.185	203	0.029	207	0.010 281	0.006 256	0.013 125
CP 17	0.23	0.0074	0.197	202	0.034	187	0.008 333	0.007 260	0.002 230
CP 18	0.00	0.0074	0.152	206	0.030	192	0.007 341	0.006 350	0.015 141
CP 19	0.05	0.0074	0.060	246	0.019	201	0.012 278	0.001 307	0.005 215
CP 20	0.23	0.0074	0.060	246	0.019	201	0.012 278	0.002 270	0.014 245
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ	DRIVE FZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA 0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	15.07	0.074	0.310	4.81	0.0	165.01	10202.8	10	
V	C	PM	CM (MIN)	CM (MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
340.5	454.9	0.38E 07	-0.409	0.975	168.15	0.00523	-1.011	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	FREQ	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA									
CP 1	0.05	0.0074	4.813	0	0.305	6	0.011 309	0.047 16	0.032 170
CP 2	0.23	0.0074	0.168	236	0.047	198	0.012 89	0.009 307	0.010 130
CP 3	0.00	0.0074	0.045	64	0.024	21	0.012 291	0.004 164	0.002 339
CP 4	0.05	0.0074	0.051	61	0.010	276	0.012 201	0.008 142	0.012 248
CP 5	0.23	0.0074	0.050	329	0.020	155	0.015 24	0.006 251	0.007 109
CP 6	0.00	0.0074	0.079	239	0.010	112	0.012 16	0.007 217	0.012 114
CP 7	0.05	0.0074	0.154	223	0.048	113	0.031 13	0.014 203	0.019 94
CP 8	0.23	0.0074	0.207	216	0.037	117	0.023 31	0.009 239	0.012 326
CP 9	0.00	0.0074	0.164	228	0.058	173	0.040 65	0.019 278	0.012 320
CP 10	0.05	0.0074	0.210	228	0.040	194	0.036 74	0.013 130	0.008 30
CP 11	0.23	0.0074	0.201	234	0.060	197	0.036 74	0.013 271	0.007 51
CP 12	0.00	0.0074	0.171	241	0.092	197	0.048 79	0.021 282	0.004 61
CP 13	0.05	0.0074	0.171	247	0.097	213	0.047 106	0.016 339	0.004 33
CP 14	0.23	0.0074	0.177	247	0.108	209	0.048 116	0.016 333	0.004 183
CP 15	0.00	0.0074	0.167	240	0.113	212	0.048 114	0.015 317	0.012 163
CP 16	0.05	0.0074	0.168	237	0.099	215	0.051 124	0.014 346	0.010 162
CP 17	0.23	0.0074	0.161	245	0.100	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 18	0.00	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 19	0.05	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 20	0.23	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 21	0.00	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 22	0.05	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 23	0.23	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 24	0.00	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 25	0.05	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 26	0.23	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 27	0.00	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 28	0.05	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 29	0.23	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158
CP 30	0.00	0.0074	0.161	245	0.110	216	0.051 111	0.014 346	0.011 158

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	15.05	0.074	0.309	4.78	0.0	167.52	19202.7	19	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		167.524	4.785	0	0.289	9	0.021	340	0.026
CN		0.718	0.211	265	0.110	194	0.017	278	0.011
C*		-0.363	0.072	113	0.048	35	0.011	296	0.004
DCP 1	-0.05	-0.220	0.072	57	0.022	324	0.017	143	0.010
DCP 2	-0.23	-0.463	0.068	326	0.021	133	0.007	298	0.007
DCP 3	-0.50	-0.218	0.101	224	0.027	115	0.013	265	0.010
DCP 4	-0.53	-0.168	0.193	218	0.055	106	0.017	282	0.015
DCP 5	-0.70	0.015	0.246	214	0.052	118	0.013	282	0.013
DCP 6	-1.00	0.319	0.277	231	0.109	142	0.047	4	0.007
DCP 7	-1.00	0.440	0.279	283	0.143	161	0.077	23	0.011
DCP 8	-1.00	0.694	0.284	259	0.163	172	0.082	28	0.007
DCP 9	-0.61	1.144	0.268	280	0.169	201	0.063	71	0.006
DCP10	-0.66	1.144	0.299	265	0.182	216	0.051	102	0.006
DCP11	-0.70	1.419	0.291	305	0.198	224	0.038	121	0.007
DCP12	-0.74	1.659	0.274	298	0.188	227	0.048	116	0.007
DCP13	-0.91	1.623	0.264	302	0.197	225	0.040	116	0.007
DCP14	-0.99	1.637	0.259	296	0.199	223	0.030	122	0.007
DCP15	-0.95	1.797	0.252	297	0.172	221	0.053	135	0.007
DCP16	-0.95	1.980	0.241	314	0.160	230	0.034	140	0.007

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	15.10	0.075	0.308	4.78	0.0	170.01	19202.6	19	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		170.007	4.784	0	0.292	5	0.012	39	0.023
CN		0.681	0.269	254	0.062	122	0.018	222	0.023
C*		-0.363	0.094	98	0.024	313	0.008	303	0.003
DCP 1	-0.05	-0.222	0.081	52	0.037	15	0.028	150	0.011
DCP 2	-0.23	-0.476	0.058	324	0.015	17	0.005	219	0.011
DCP 3	-0.50	-0.245	0.104	210	0.024	268	0.013	191	0.013
DCP 4	-0.53	-0.159	0.156	214	0.062	289	0.017	171	0.013
DCP 5	-0.70	0.027	0.205	215	0.057	274	0.019	155	0.018
DCP 6	-1.00	0.251	0.309	225	0.033	40	0.097	217	0.018
DCP 7	-1.00	0.346	0.263	227	0.085	83	0.096	244	0.012
DCP 8	-0.52	0.570	0.404	233	0.162	96	0.112	272	0.012
DCP 9	-0.61	0.851	0.394	247	0.181	114	0.110	295	0.014
DCP10	-0.66	1.159	0.384	265	0.143	124	0.115	305	0.014
DCP11	-0.70	1.471	0.398	300	0.071	175	0.097	298	0.014
DCP12	-0.74	1.733	0.382	298	0.058	190	0.018	162	0.014
DCP13	-0.91	1.795	0.374	298	0.068	184	0.011	289	0.014
DCP14	-0.99	1.676	0.363	293	0.050	184	0.011	289	0.014
DCP15	-0.95	1.859	0.345	296	0.061	190	0.015	291	0.014
DCP16	-0.95	2.089	0.333	313	0.077	207	0.064	299	0.014

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ	DRIVE FZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	14.97	0.074	0.107	4.86	0.0	172.51	10202.5	10	
V	Q	PN	CMINJ	CNIMAX	ALPHA-NMAX	AEPO DAMP	TDR	EXT DAMP	
317.0	444.5	0.37E 07	-0.537	1.142	160.93	0.01019	-1.953	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
CASE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CN		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 1		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 2		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 3		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 4		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 5		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 6		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 7		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 8		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 9		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 10		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 11		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 12		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 13		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 14		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 15		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168
CP 16		0.001 39	0.000 127	0.025 314	0.042 54	0.018 201	0.018 305	0.013 26	0.005 168



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		TEST POINT	DEL H	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		TEST POINT	DEL H	ALPHA-O	TEST POINT
7.0	15.02	0.075	0.305	4.94	0.0	177.54	10202.3	10		10202.3	0.0	177.54	10202.3	10		10202.3	0.0	177.54	10202.3
V	Q	PN	CHIMINI	CNIMAXI	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		TDR	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP		TDR	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR
335.8	439.7	0.37E 07	0.462	0.837	172.64	-0.00155	0.297	0.0		0.297	172.64	-0.00155	0.297	0.0		0.297	172.64	-0.00155	0.297
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 10 PHI	RES 11 PHI	RES 12 PHI	RES 13 PHI	RES 14 PHI	RES 15 PHI	RES 16 PHI	RES 17 PHI
ALPHA		177.545	4.931 0	0.222 3	0.033 20	0.017 354	0.019 157	0.016 125	0.007 18	0.001 23	0.007 151	0.010 278	0.002 272	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276
CN		0.311	0.471 180	0.035 283	0.020 350	0.010 47	0.005 71	0.004 98	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23
CM		-0.208	0.245 357	0.007 151	0.006 245	0.004 240	0.001 304	0.001 311	0.001 124	0.001 124	0.001 124	0.001 124	0.001 124	0.001 124	0.001 124	0.001 124	0.001 124	0.001 124	0.001 124
DCP 1	0.05	-0.214	0.004 124	0.010 260	0.016 133	0.020 161	0.005 67	0.008 191	0.007 18	0.001 23	0.007 151	0.010 278	0.002 272	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276
DCP 2	0.23	-0.382	0.018 34	0.020 254	0.005 13	0.003 304	0.005 92	0.007 141	0.002 148	0.001 48	0.007 151	0.010 278	0.002 272	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276
DCP 3	0.40	-0.330	0.028 177	0.002 299	0.008 77	0.004 7	0.007 190	0.004 195	0.003 110	0.001 23	0.007 151	0.010 278	0.002 272	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276	0.001 276
DCP 4	0.63	-0.297	0.116 322	0.033 327	0.024 341	0.003 6	0.011 41	0.004 74	0.002 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23	0.001 23
DCP 5	0.80	-0.040	0.119 244	0.032 6	0.012 340	0.008 314	0.010 55	0.006 74	0.006 64	0.005 152	0.004 195	0.004 326	0.004 326	0.004 326	0.004 326	0.004 326	0.004 326	0.004 326	0.004 326
DCP 6	0.90	0.033	0.114 211	0.015 345	0.010 313	0.020 3	0.010 55	0.006 74	0.006 64	0.005 152	0.004 195	0.004 326	0.004 326	0.004 326	0.004 326	0.004 326	0.004 326	0.004 326	0.004 326
DCP 7	0.95	0.023	0.232 187	0.038 234	0.056 306	0.043 15	0.020 69	0.012 96	0.007 54	0.007 54	0.007 54	0.007 54	0.007 54	0.007 54	0.007 54	0.007 54	0.007 54	0.007 54	0.007 54
DCP 8	0.92	0.156	0.393 179	0.115 237	0.093 308	0.046 19	0.015 43	0.002 258	0.007 18	0.007 18	0.007 18	0.007 18	0.007 18	0.007 18	0.007 18	0.007 18	0.007 18	0.007 18	0.007 18
DCP 9	0.91	0.232	0.554 176	0.173 245	0.096 331	0.028 75	0.018 260	0.012 10	0.003 113	0.003 113	0.003 113	0.003 113	0.003 113	0.003 113	0.003 113	0.003 113	0.003 113	0.003 113	0.003 113
DCP10	0.90	0.530	0.779 176	0.220 254	0.066 9	0.046 104	0.031 102	0.009 109	0.014 242	0.014 242	0.014 242	0.014 242	0.014 242	0.014 242	0.014 242	0.014 242	0.014 242	0.014 242	0.014 242
DCP11	0.80	0.818	1.071 176	0.115 248	0.137 129	0.062 220	0.055 125	0.024 197	0.013 164	0.013 164	0.013 164	0.013 164	0.013 164	0.013 164	0.013 164	0.013 164	0.013 164	0.013 164	0.013 164
DCP12	0.78	1.157	1.129 177	0.133 41	0.148 140	0.064 51	0.044 138	0.030 34	0.006 31	0.006 31	0.006 31	0.006 31	0.006 31	0.006 31	0.006 31	0.006 31	0.006 31	0.006 31	0.006 31
DCP13	0.69	1.117	1.171 177	0.249 57	0.070 129	0.125 61	0.028 704	0.020 62	0.037 352	0.037 352	0.037 352	0.037 352	0.037 352	0.037 352	0.037 352	0.037 352	0.037 352	0.037 352	0.037 352
DCP14	0.49	1.064	1.166 178	0.297 63	0.075 16	0.084 69	0.048 321	0.038 215	0.006 337	0.006 337	0.006 337	0.006 337	0.006 337	0.006 337	0.006 337	0.006 337	0.006 337	0.006 337	0.006 337
DCP15	0.35	1.325	1.226 177	0.367 67	0.158 347	0.075 237	0.067 160	0.000 281	0.023 116	0.023 116	0.023 116	0.023 116	0.023 116	0.023 116	0.023 116	0.023 116	0.023 116	0.023 116	0.023 116
DCP16	0.05	1.604	1.293 179	0.441 72	0.032 88	0.075 66	0.031 323	0.009 43	0.041 315	0.041 315	0.041 315	0.041 315	0.041 315	0.041 315	0.041 315	0.041 315	0.041 315	0.041 315	0.041 315

1. The first part of the report is a general  
 introduction to the subject of the study.  
 2. The second part is a detailed description  
 of the methods used in the study.  
 3. The third part is a presentation of the  
 results of the study.  
 4. The fourth part is a discussion of the  
 results and their implications.  
 5. The fifth part is a conclusion of the study.  
 6. The sixth part is a list of references.  
 7. The seventh part is an appendix.  
 8. The eighth part is a glossary.  
 9. The ninth part is a list of figures.  
 10. The tenth part is a list of tables.

1. The first part of the report is a general  
 introduction to the subject of the study.  
 2. The second part is a detailed description  
 of the methods used in the study.  
 3. The third part is a presentation of the  
 results of the study.  
 4. The fourth part is a discussion of the  
 results and their implications.  
 5. The fifth part is a conclusion of the study.  
 6. The sixth part is a list of references.  
 7. The seventh part is an appendix.  
 8. The eighth part is a glossary.  
 9. The ninth part is a list of figures.  
 10. The tenth part is a list of tables.



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	Q	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
0.0	17.53	0.087	0.090	0.308	4.86	0.0	192.43	10101.7	10
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERC DAMP	FAT DAMP
336.1	453.2	0.38E 07	0.465	-1.040	193.41	0.00893	-1.911	0.0	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7
ALPHA		192.430	0.850	0.272	0.014	0.034	0.025	0.018	0.018
CN		-0.543	0.247	0.256	0.066	0.250	0.019	0.019	0.019
CM		0.318	0.083	0.022	0.024	0.010	0.006	0.004	0.003
DCP 1	0.005	0.067	0.085	0.234	0.054	0.179	0.032	0.030	0.016
DCP 2	0.023	0.080	0.033	0.235	0.036	0.169	0.033	0.025	0.011
DCP 3	0.050	0.219	0.175	0.346	0.021	0.337	0.026	0.034	0.011
DCP 4	0.093	0.371	0.097	0.286	0.020	0.203	0.038	0.038	0.009
DCP 5	0.200	0.269	0.260	0.226	0.063	0.211	0.038	0.038	0.009
DCP 6	0.300	-0.184	0.303	0.222	0.098	0.226	0.048	0.043	0.009
DCP 7	0.400	-0.144	0.331	0.226	0.125	0.246	0.034	0.036	0.009
DCP 8	0.502	-0.128	0.369	0.229	0.171	0.256	0.036	0.036	0.009
DCP 9	0.601	-0.087	0.333	0.241	0.174	0.277	0.043	0.031	0.009
DCP10	0.606	-1.067	0.340	0.263	0.153	0.277	0.023	0.005	0.009
DCP11	0.830	-1.374	0.359	0.288	0.059	0.340	0.012	0.012	0.009
DCP12	0.878	-1.374	0.375	0.303	0.068	0.354	0.012	0.012	0.009
DCP13	0.919	-1.435	0.371	0.299	0.057	0.350	0.017	0.020	0.009
DCP14	0.949	-1.546	0.357	0.299	0.056	0.352	0.014	0.022	0.009
DCP15	0.975	-1.468	0.332	0.301	0.044	0.344	0.007	0.011	0.009
DCP16	0.905	-1.215	0.322	0.310	0.070	0.320	0.013	0.012	0.009
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	Q	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
0.0	17.53	0.087	0.090	0.308	4.86	0.0	194.92	10101.9	10
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERC DAMP	FAT DAMP
336.7	454.9	0.38E 07	0.431	-0.915	192.67	0.00651	-1.382	0.0	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7
ALPHA		194.925	0.864	0.251	0.003	0.022	0.022	0.013	0.014
CN		-0.586	0.196	0.269	0.033	0.18	0.012	0.006	0.009
CM		0.323	0.065	0.019	0.010	0.004	0.005	0.002	0.002
DCP 1	0.005	0.061	0.065	0.258	0.018	0.337	0.014	0.001	0.017
DCP 2	0.023	0.076	0.019	0.253	0.077	0.291	0.019	0.019	0.021
DCP 3	0.050	0.324	0.169	0.351	0.025	0.323	0.013	0.003	0.011
DCP 4	0.093	0.412	0.097	0.294	0.074	0.311	0.032	0.038	0.010
DCP 5	0.200	0.250	0.221	0.231	0.112	0.284	0.027	0.010	0.012
DCP 6	0.300	-0.238	0.240	0.231	0.105	0.297	0.021	0.010	0.013
DCP 7	0.400	-0.226	0.245	0.240	0.107	0.310	0.023	0.008	0.011
DCP 8	0.502	-0.177	0.244	0.256	0.119	0.329	0.021	0.008	0.011
DCP 9	0.601	-0.122	0.267	0.272	0.119	0.353	0.020	0.008	0.011
DCP10	0.606	-1.117	0.272	0.288	0.154	0.353	0.013	0.006	0.009
DCP11	0.830	-1.300	0.258	0.299	0.193	0.34	0.006	0.006	0.009
DCP12	0.878	-1.322	0.257	0.297	0.149	0.34	0.007	0.008	0.009
DCP13	0.919	-1.413	0.251	0.296	0.162	0.27	0.007	0.008	0.009
DCP14	0.949	-1.496	0.239	0.293	0.146	0.29	0.007	0.008	0.009
DCP15	0.975	-1.440	0.234	0.293	0.161	0.25	0.007	0.008	0.009
DCP16	0.905	-1.177	0.208	0.308	0.130	0.28	0.007	0.008	0.009

FORCED PITCHING OSCILLATION

TUNED FZ 0.0  
V 337.4  
DRIVE FZ 17.96  
K 0.089  
MACH NO 0.309  
DEL ALPHA 4.87  
DEL-H 0.0  
ALPHA-0 199.91  
ALPHA-MAX 203.61  
AERO DAMP 0.00232  
TOF -0.501  
EXT DAMP 0.0

DATA TYPE	X/C	FES 0	FES 1 PHI	FES 2 PHI	FES 3 PHI	FES 4 PHI	FES 5 PHI	FES 6 PHI	FES 7 PHI	FES 8 PHI	FES 9 PHI
ALPHA		199.907	4.869	0	0.291	0.039	0.032	0.015	0.017	0.009	0.016
CN		-0.606	0.140	0.218	0.008	0.003	0.003	0.008	0.004	0.005	0.002
CW		0.326	0.752	25	0.001	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
PRP 1	0.75	0.076	0.745	280	0.008	0.033	0.022	0.003	0.003	0.007	0.008
PRP 2	0.72	-0.013	0.115	357	0.031	0.016	0.006	0.016	0.004	0.012	0.005
PRP 3	0.68	0.456	0.184	0	0.023	0.010	0.003	0.008	0.001	0.007	0.012
PRP 4	0.63	0.485	0.097	322	0.008	0.012	0.007	0.009	0.003	0.005	0.005
PRP 5	0.59	0.183	0.141	233	0.007	0.014	0.008	0.018	0.004	0.005	0.004
PRP 6	0.54	-0.345	0.174	222	0.006	0.016	0.005	0.014	0.004	0.003	0.002
PRP 7	0.50	-0.327	0.181	210	0.008	0.012	0.009	0.012	0.003	0.009	0.002
PRP 8	0.47	-0.767	0.188	209	0.013	0.011	0.009	0.012	0.003	0.004	0.003
PRP 9	0.41	-0.947	0.186	209	0.007	0.006	0.005	0.007	0.002	0.004	0.004
PRP 10	0.36	-1.113	0.192	207	0.013	0.006	0.004	0.003	0.002	0.002	0.004
PRP 11	0.30	-1.202	0.193	207	0.011	0.009	0.007	0.013	0.008	0.006	0.005
PRP 12	0.24	-1.325	0.182	202	0.005	0.009	0.004	0.006	0.005	0.003	0.003
PRP 13	0.16	-1.428	0.179	204	0.003	0.007	0.003	0.004	0.005	0.003	0.002
PRP 14	0.09	-1.463	0.173	200	0.007	0.001	0.001	0.003	0.004	0.002	0.004
PRP 15	0.05	-1.438	0.167	198	0.003	0.003	0.003	0.003	0.010	0.004	0.004
PRP 16	0.05	-1.130	0.187	205	0.001	0.011	0.004	0.003	0.010	0.002	0.008

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL

TUNED FZ 0.0  
V 441.5  
DRIVE FZ 15.34  
K 0.058  
MACH NO 0.406  
DEL ALPHA 4.83  
DEL-H 0.0  
ALPHA-0 165.07  
ALPHA-MAX 161.27  
AERO DAMP 0.00514  
TOF -1.122  
EXT DAMP 0.0

DATA TYPE	X/C	FES 0	FES 1 PHI	FES 2 PHI	FES 3 PHI	FES 4 PHI	FES 5 PHI	FES 6 PHI	FES 7 PHI	FES 8 PHI	FES 9 PHI
ALPHA		165.069	4.834	0	0.332	0.037	0.029	0.004	0.018	0.007	0.002
CN		0.614	0.168	0.230	0.035	0.019	0.011	0.007	0.005	0.012	0.007
CW		0.382	0.046	64	0.011	0.005	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002
PRP 1	0.75	-0.140	0.091	50	0.021	0.011	0.014	0.007	0.005	0.006	0.012
PRP 2	0.72	-0.474	0.060	325	0.013	0.017	0.010	0.008	0.010	0.007	0.009
PRP 3	0.68	-0.617	0.069	326	0.013	0.016	0.008	0.008	0.010	0.007	0.009
PRP 4	0.63	0.248	0.031	720	0.025	0.009	0.015	0.008	0.002	0.014	0.003
PRP 5	0.59	0.431	0.200	218	0.024	0.017	0.018	0.004	0.003	0.005	0.011
PRP 6	0.54	0.658	0.215	235	0.016	0.026	0.008	0.015	0.003	0.005	0.005
PRP 7	0.50	0.740	0.203	240	0.015	0.029	0.008	0.018	0.011	0.018	0.005
PRP 8	0.47	0.940	0.193	247	0.018	0.021	0.017	0.018	0.011	0.018	0.014
PRP 9	0.41	1.157	0.177	260	0.039	0.021	0.018	0.009	0.011	0.023	0.012
PRP 10	0.36	1.314	0.181	267	0.048	0.026	0.007	0.008	0.006	0.012	0.012
PRP 11	0.30	1.458	0.186	260	0.033	0.025	0.009	0.009	0.007	0.013	0.005
PRP 12	0.24	1.648	0.188	240	0.038	0.016	0.009	0.011	0.007	0.012	0.007
PRP 13	0.16	1.875	0.157	247	0.033	0.029	0.008	0.011	0.006	0.014	0.004
PRP 14	0.09	1.873	0.153	234	0.033	0.029	0.008	0.011	0.006	0.014	0.004
PRP 15	0.05	1.810	0.149	245	0.033	0.029	0.008	0.011	0.006	0.014	0.004
PRP 16	0.05	1.863	0.111	277	0.015	0.018	0.004	0.007	0.006	0.010	0.008





FORCED PITCHING OSCILLATION										VECTOR 2301C-1.58 AIRFOIL					CYCLES ANALYSED				
TUNED HZ		DRIVE HZ		K		MACH NO		DEL ALPHA		DEL M		ALPHA.0		TEST POINT		Cycles Analyzed			
0.0		15.24		0.058		0.405		4.70		0.0		172.45		10203.5		10			
V		0		RN		CM(LIN)		CN(MAX)		ALPHA.NMAX		AERC DAMP		EXT DAMP		0.0			
441.3		730.0		0.47E 07		-0.478		1.051		171.51		0.00760		-1.652		0.0			
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	LES R PHI	LES Q PHI	DEF Q PHI							
ALPHA		172.455	4.701	0	0.311	6	0.012 152	0.063 6	0.009 168	0.019 62	0.014 247	0.009 74	0.017 221						
CN		0.646	0.211	240	0.090	71	0.047 265	0.027 37	0.020 200	0.014 342	0.015 119	0.009 274	0.009 54						
CM		-0.325	0.069	77	0.047	261	0.024 119	0.011 232	0.007 57	0.006 186	0.004 323	0.003 116	0.003 251						
DCP 1	0.05	-0.127	0.081	54	0.030	149	0.027 348	0.016 26	0.010 227	0.008 51	0.015 150	0.014 343	0.016 142						
DCP 2	0.023	0.364	0.022	342	0.019	18	0.036 291	0.005 16	0.009 179	0.006 247	0.004 68	0.005 195	0.004 86						
DCP 3	0.050	-0.158	0.077	205	0.026	309	0.013 170	0.009 281	0.005 83	0.010 247	0.011 61	0.005 140	0.011 302						
DCP 4	0.093	0.047	0.000	232	0.075	283	0.031 177	0.029 285	0.025 115	0.019 237	0.017 53	0.015 195	0.008 333						
DCP 5	0.200	0.137	0.114	238	0.079	263	0.030 155	0.024 241	0.014 135	0.014 200	0.009 35	0.007 140	0.005 308						
DCP 6	0.300	0.232	0.205	222	0.049	335	0.037 189	0.032 346	0.045 181	0.032 300	0.032 105	0.022 264	0.013 56						
DCP 7	0.400	0.341	0.284	219	0.068	29	0.091 209	0.053 15	0.045 150	0.031 339	0.029 115	0.014 274	0.010 54						
DCP 8	0.501	0.524	0.362	215	0.137	63	0.071 222	0.071 53	0.047 204	0.033 30	0.024 134	0.010 318	0.010 76						
DCP 9	0.601	0.704	0.352	221	0.222	78	0.034 263	0.074 68	0.024 240	0.017 344	0.010 121	0.010 305	0.010 69						
DCP10	0.606	0.956	0.339	233	0.091	84	0.120 306	0.048 74	0.021 271	0.017 350	0.016 114	0.014 312	0.014 32						
DCP11	0.830	1.359	0.272	283	0.166	86	0.121 325	0.019 15	0.032 268	0.017 18	0.014 151	0.012 205	0.011 123						
DCP12	0.878	1.558	0.285	294	0.115	91	0.093 307	0.020 10	0.026 253	0.017 7	0.007 133	0.010 240	0.007 21						
DCP13	0.910	1.558	0.270	295	0.106	79	0.098 310	0.033 53	0.028 257	0.020 9	0.019 151	0.009 322	0.004 114						
DCP14	0.949	1.578	0.257	286	0.110	81	0.093 310	0.036 23	0.017 223	0.010 6	0.010 154	0.006 377	0.003 84						
DCP15	0.975	1.724	0.268	291	0.114	79	0.098 308	0.022 44	0.025 237	0.017 153	0.011 142	0.004 317	0.003 42						
DCP16	0.995	1.977	0.246	305	0.121	89	0.094 324	0.029 48	0.035 259	0.018 44	0.013 304	0.002 306	0.003 210						
FORCED PITCHING OSCILLATION															VECTOR 2301C-1.58 AIRFOIL				

[illegible]



VERTOL 23010-1-58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	15.43	0.058	0.404	4.94	0.0	184.89	10203.1	10	
HARMONIC ANALYSIS									
CATA	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA									
CN									
CM									
DCP 1	-0.005	-0.126	0.022 189	0.031 110	0.023 1	0.017 293	0.012 194	0.011 114	0.010 344
DCP 2	-0.023	-0.242	0.095 346	0.009 202	0.015 287	0.002 212	0.008 252	0.006 160	0.005 46
DCP 3	-0.050	-0.167	0.079 353	0.046 244	0.006 205	0.009 181	0.012 195	0.004 266	0.001 85
DCP 4	-0.093	0.196	0.083 368	0.035 228	0.011 41	0.004 337	0.018 213	0.010 144	0.006 45
DCP 5	-0.200	0.118	0.062 216	0.048 183	0.035 11	0.025 271	0.025 193	0.016 92	0.007 314
DCP 6	-0.300	-0.054	0.126 202	0.249 107	0.040 11	0.029 284	0.024 200	0.011 120	0.004 313
DCP 7	-0.400	-0.235	0.249 107	0.084 155	0.050 29	0.046 314	0.035 244	0.019 188	0.005 153
DCP 8	-0.502	-0.346	0.386 187	0.116 136	0.086 20	0.050 328	0.030 273	0.020 215	0.012 187
DCP 9	-0.601	-0.437	0.493 184	0.135 135	0.077 48	0.053 7	0.045 304	0.009 236	0.008 268
DCP 10	-0.696	-0.533	0.675 182	0.158 133	0.079 85	0.091 40	0.052 328	0.017 323	0.012 223
DCP 11	-0.830	-0.747	0.889 178	0.158 208	0.212 146	0.068 77	0.042 108	0.012 106	0.014 247
DCP 12	-0.878	-0.764	0.945 175	0.234 226	0.227 145	0.023 150	0.049 133	0.047 178	0.014 100
DCP 13	-0.915	-0.577	1.004 174	0.434 233	0.119 157	0.160 211	0.026 286	0.074 183	0.014 160
DCP 14	-0.949	-1.013	1.035 174	0.534 234	0.043 201	0.098 20	0.036 200	0.041 168	0.016 160
DCP 15	-0.975	-0.859	1.160 172	0.617 235	0.110 303	0.016 27	0.091 285	0.073 354	0.011 17
DCP 16	-0.995	-0.837	1.082 175	0.470 239	0.047 182	0.017 100	0.032 313	0.039 203	0.057 75
									0.025 288
									0.035 15
									0.004 302
									0.003 157
									0.004 243
									0.005 265
									0.003 132
									0.007 256
									0.003 13
									0.004 173
									0.008 148
									0.011 107
									0.012 126
									0.009 162
									0.014 247
									0.014 21
									0.004 158
									0.014 254
									0.027 243
									0.031 44
									0.004 302



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	VERTOL	23010-1.5R	ALFEHIL	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
0.0	80.30	0.564	0.215	5.98	DEL H	ALPHA 0	167.57	10201.7	20
V	237.9	0	224.1	0.27E 07	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA MAX	AFRO DAMP	EXT DAMP
					-0.826	1.822	164.20	-0.00199	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	FES 0	FES 1 PHI	FES 2 PHI	FES 3 PHI	FES 4 PHI	FES 5 PHI	FES 6 PHI	FES 7 PHI
ALPHA		167.568	0.410 10	0.410 10	0.061 306	0.053 34	0.017 208	0.033 107	0.028 276
CM		1.136	0.120 112	0.120 112	0.033 71	0.025 350	0.018 316	0.033 260	0.005 285
CM		0.568	0.277 342	0.277 342	0.008 271	0.003 170	0.001 100	0.007 61	0.001 103
CRP 1	0.005	0.476	0.404 103	0.403 140	0.280 79	0.165 11	0.090 217	0.095 271	0.035 201
CRP 2	0.023	0.372	0.165 16	0.081 353	0.030 282	0.023 159	0.033 57	0.044 322	0.038 265
CRP 3	0.050	0.340	0.155 357	0.070 316	0.009 253	0.020 38	0.051 300	0.069 257	0.016 243
CRP 4	0.033	0.121	0.256 15	0.172 358	0.119 338	0.080 340	0.060 321	0.064 280	0.020 274
CRP 5	0.000	0.014	0.211 355	0.145 359	0.072 358	0.043 3	0.018 315	0.020 263	0.003 267
CRP 6	0.000	0.577	0.685 100	0.448 78	0.168 91	0.041 128	0.034 240	0.038 268	0.013 262
CRP 7	0.000	1.172	0.907 104	0.480 115	0.146 156	0.052 203	0.048 211	0.023 244	0.014 154
CRP 8	0.001	1.531	1.273 123	0.424 145	0.102 246	0.114 7	0.010 89	0.048 247	0.017 107
CRP 9	0.001	1.886	1.373 165	0.266 218	0.112 13	0.045 99	0.018 286	0.004 265	0.004 227
CRP 10	0.000	2.255	1.665 174	0.143 286	0.111 92	0.019 290	0.031 342	0.004 270	0.022 214
CRP 11	0.000	2.677	0.899 180	0.122 92	0.011 124	0.016 7	0.013 45	0.049 270	0.018 264
CRP 12	0.000	2.410	0.852 177	0.122 111	0.043 105	0.030 41	0.012 263	0.040 230	0.011 42
CRP 13	0.000	2.338	0.855 183	0.191 87	0.072 16	0.038 263	0.045 141	0.006 254	0.006 343
CRP 14	0.000	2.448	0.732 182	0.115 87	0.025 77	0.022 307	0.013 74	0.039 255	0.018 346
CRP 15	0.000	2.750	0.758 198	0.108 90	0.028 44	0.014 307	0.014 11	0.040 210	0.004 41
CRP 16	0.000								

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	VERTOL	23010-1.5R	ALFEHIL	TEST POINT	CYCLES ANALYSED
0.0	80.30	0.571	0.214	5.99	DEL H	ALPHA 0	170.06	10201.4	20
V	234.1	0	220.7	0.27E 07	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA MAX	AFRO DAMP	EXT DAMP
					-0.760	1.483	165.33	-0.00202	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	FES 0	FES 1 PHI	FES 2 PHI	FES 3 PHI	FES 4 PHI	FES 5 PHI	FES 6 PHI	FES 7 PHI
ALPHA		170.058	0.393 10	0.393 10	0.056 318	0.052 15	0.025 210	0.055 103	0.035 254
CM		0.945	0.124 103	0.124 103	0.035 43	0.006 87	0.013 250	0.003 207	0.010 125
CM		0.521	0.244 330	0.225 314	0.006 236	0.004 267	0.003 84	0.003 325	0.004 287
CRP 1	0.005	0.380	0.180 134	0.180 134	0.128 69	0.053 24	0.050 337	0.034 327	0.005 187
CRP 2	0.023	0.327	0.094 29	0.060 13	0.022 356	0.027 330	0.013 357	0.023 352	0.016 74
CRP 3	0.050	0.305	0.097 367	0.036 359	0.018 253	0.028 202	0.025 217	0.042 143	0.016 154
CRP 4	0.033	0.120	0.203 352	0.131 352	0.036 296	0.150 280	0.027 267	0.027 307	0.016 224
CRP 5	0.000	0.152	0.197 204	0.105 333	0.045 332	0.032 318	0.013 301	0.010 336	0.006 45
CRP 6	0.000	0.347	0.175 75	0.167 60	0.203 47	0.064 84	0.024 136	0.010 227	0.014 180
CRP 7	0.000	0.657	0.556 99	0.446 99	0.207 121	0.068 157	0.051 200	0.000 197	0.004 213
CRP 8	0.000	0.847	0.845 113	0.465 123	0.141 147	0.064 284	0.038 330	0.000 40	0.004 145
CRP 9	0.001	1.218	1.013 145	0.374 188	0.141 167	0.064 284	0.032 224	0.000 40	0.011 153
CRP 10	0.000	1.614	1.201 152	0.186 255	0.142 45	0.058 158	0.055 317	0.015 217	0.021 117
CRP 11	0.000	2.013	1.057 170	0.059 28	0.035 180	0.015 48	0.044 141	0.028 25	0.012 114
CRP 12	0.000	2.410	0.873 170	0.113 47	0.020 208	0.012 121	0.013 201	0.038 114	0.025 121
CRP 13	0.000	2.805	0.455 177	0.076 37	0.016 256	0.025 132	0.020 305	0.037 133	0.011 75
CRP 14	0.000	3.205	0.485 180	0.174 87	0.010 355	0.016 145	0.031 298	0.053 134	0.015 120
CRP 15	0.000	3.600	0.403 181	0.050 90	0.025 342	0.011 145	0.011 126	0.000 47	0.014 153
CRP 16	0.000	4.000	0.791 184	0.060 48	0.050 41	0.031 163	0.008 307	0.034 131	0.014 138

HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	REF 0	REF 1 PHI	REF 2 PHI	REF 3 PHI	REF 4 PHI	REF 5 PHI	REF 6 PHI	REF 7 PHI
ALPHA	175.039	5.097 0	0.342 11	0.041 96	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327
CM	0.491	0.459 164	0.041 96	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327
CM	0.386	0.231 340	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327
DCP 1	0.321	0.043 220	0.043 220	0.043 220	0.043 220	0.043 220	0.043 220	0.043 220	0.043 220
DCP 2	0.323	0.041 32	0.041 32	0.041 32	0.041 32	0.041 32	0.041 32	0.041 32	0.041 32
DCP 3	0.450	0.057 58	0.042 27	0.042 27	0.042 27	0.042 27	0.042 27	0.042 27	0.042 27
DCP 4	0.093	0.026 200	0.017 321	0.017 321	0.017 321	0.017 321	0.017 321	0.017 321	0.017 321
DCP 5	0.200	0.231 214	0.043 278	0.043 278	0.043 278	0.043 278	0.043 278	0.043 278	0.043 278
DCP 6	0.300	0.199 225	0.131 2	0.131 2	0.131 2	0.131 2	0.131 2	0.131 2	0.131 2
DCP 7	0.400	0.194 209	0.163 30	0.163 30	0.163 30	0.163 30	0.163 30	0.163 30	0.163 30
DCP 8	0.502	0.224 168	0.226 65	0.226 65	0.226 65	0.226 65	0.226 65	0.226 65	0.226 65
DCP 9	0.601	0.439 143	0.310 115	0.310 115	0.310 115	0.310 115	0.310 115	0.310 115	0.310 115
DCP 10	0.696	0.867 145	0.356 164	0.356 164	0.356 164	0.356 164	0.356 164	0.356 164	0.356 164
DCP 11	0.830	1.540 153	0.189 248	0.189 248	0.189 248	0.189 248	0.189 248	0.189 248	0.189 248
DCP 12	0.919	2.121 171	0.243 315	0.243 315	0.243 315	0.243 315	0.243 315	0.243 315	0.243 315
DCP 13	0.949	1.071 171	0.114 4	0.114 4	0.114 4	0.114 4	0.114 4	0.114 4	0.114 4
DCP 14	0.975	0.981 176	0.025 357	0.025 357	0.025 357	0.025 357	0.025 357	0.025 357	0.025 357
DCP 15	0.975	2.371 0.977 173	0.017 326	0.017 326	0.017 326	0.017 326	0.017 326	0.017 326	0.017 326
DCP 16	0.995	2.870 0.935 180	0.099 32	0.099 32	0.099 32	0.099 32	0.099 32	0.099 32	0.099 32

HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	REF 0	REF 1 PHI	REF 2 PHI	REF 3 PHI	REF 4 PHI	REF 5 PHI	REF 6 PHI	REF 7 PHI
ALPHA	175.039	5.097 0	0.342 11	0.041 96	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327
CM	0.491	0.459 164	0.041 96	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327
CM	0.386	0.231 340	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327	0.014 327
DCP 1	0.321	0.043 220	0.043 220	0.043 220	0.043 220	0.043 220	0.043 220	0.043 220	0.043 220
DCP 2	0.323	0.041 32	0.041 32	0.041 32	0.041 32	0.041 32	0.041 32	0.041 32	0.041 32
DCP 3	0.450	0.057 58	0.042 27	0.042 27	0.042 27	0.042 27	0.042 27	0.042 27	0.042 27
DCP 4	0.093	0.026 200	0.017 321	0.017 321	0.017 321	0.017 321	0.017 321	0.017 321	0.017 321
DCP 5	0.200	0.231 214	0.043 278	0.043 278	0.043 278	0.043 278	0.043 278	0.043 278	0.043 278
DCP 6	0.300	0.199 225	0.131 2	0.131 2	0.131 2	0.131 2	0.131 2	0.131 2	0.131 2
DCP 7	0.400	0.194 209	0.163 30	0.163 30	0.163 30	0.163 30	0.163 30	0.163 30	0.163 30
DCP 8	0.502	0.224 168	0.226 65	0.226 65	0.226 65	0.226 65	0.226 65	0.226 65	0.226 65
DCP 9	0.601	0.439 143	0.310 115	0.310 115	0.310 115	0.310 115	0.310 115	0.310 115	0.310 115
DCP 10	0.696	0.867 145	0.356 164	0.356 164	0.356 164	0.356 164	0.356 164	0.356 164	0.356 164
DCP 11	0.830	1.540 153	0.189 248	0.189 248	0.189 248	0.189 248	0.189 248	0.189 248	0.189 248
DCP 12	0.919	2.121 171	0.243 315	0.243 315	0.243 315	0.243 315	0.243 315	0.243 315	0.243 315
DCP 13	0.949	1.071 171	0.114 4	0.114 4	0.114 4	0.114 4	0.114 4	0.114 4	0.114 4
DCP 14	0.975	0.981 176	0.025 357	0.025 357	0.025 357	0.025 357	0.025 357	0.025 357	0.025 357
DCP 15	0.975	2.371 0.977 173	0.017 326	0.017 326	0.017 326	0.017 326	0.017 326	0.017 326	0.017 326
DCP 16	0.995	2.870 0.935 180	0.099 32	0.099 32	0.099 32	0.099 32	0.099 32	0.099 32	0.099 32



FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
9.0	82.00	0.599	0.207	5.03	0.0	177.50	10201.3	20	
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MNAX	AERO DAMP	TDP	EXT DAMP	
228.6	204.0	0.26E 07	-0.508	0.828	172.38	-0.00152	1.805	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		177.495	5.027 0	0.527 11	0.063 254	0.094 23	0.073 219	0.069 84	0.045 265
CM		0.375	0.420 174	0.021 166	0.019 35	0.008 80	0.004 263	0.011 300	0.005 95
		-0.275	0.223 342	0.018 359	0.008 228	0.003 263	0.002 38	0.004 110	0.003 256
DCP 1	-0.05	-0.301	0.035 85	0.038 156	0.027 24	0.006 2	0.007 30	0.007 41	0.007 203
DCP 2	-0.23	-0.396	0.094 22	0.021 346	0.009 350	0.005 201	0.008 339	0.013 136	0.003 3
DCP 3	-0.50	-0.467	0.072 65	0.045 5	0.029 59	0.019 143	0.020 244	0.024 312	0.021 178
DCP 4	-0.93	-0.276	0.015 298	0.023 21	0.013 303	0.007 119	0.008 315	0.002 295	0.011 45
DCP 5	-2.00	-0.172	0.246 224	0.013 252	0.010 236	0.007 148	0.004 323	0.005 301	0.006 78
DCP 6	-3.00	0.020	0.303 238	0.053 309	0.044 300	0.012 275	0.014 295	0.012 272	0.007 246
DCP 7	-4.00	-0.040	0.354 238	0.072 310	0.054 340	0.026 150	0.026 7	0.025 330	0.003 275
DCP 8	-5.02	0.091	0.327 220	0.080 19	0.068 24	0.052 61	0.034 65	0.021 95	0.012 345
DCP 9	-6.01	0.229	0.277 195	0.109 68	0.118 95	0.059 123	0.054 153	0.017 241	0.022 54
DCP 10	-6.96	0.583	0.526 156	0.245 122	0.145 162	0.078 225	0.057 259	0.031 336	0.028 172
DCP 11	-8.30	1.087	1.059 149	0.303 147	0.144 315	0.126 14	0.044 159	0.044 272	0.018 27
DCP 12	-8.78	1.744	1.739 155	0.260 232	0.176 10	0.060 142	0.060 281	0.028 8	0.021 156
DCP 13	-9.14	1.485	1.349 158	0.177 240	0.150 59	0.087 220	0.043 3	0.031 182	0.012 336
DCP 14	-9.49	1.356	1.365 161	0.179 313	0.085 135	0.080 288	0.068 114	0.055 291	0.023 80
DCP 15	-9.74	2.023	1.270 164	0.108 347	0.074 220	0.063 74	0.035 302	0.015 121	0.015 254
DCP 16	-9.94	2.471	1.411 171	0.128 59	0.074 33	0.027 348	0.050 271	0.039 206	0.034 56

FORCED PITCHING OSCILLATION									
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA-O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
9.0	84.03	0.620	0.205	5.22	0.0	179.99	10194.2	29	
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MNAX	AERO DAMP	TDP	EXT DAMP	
228.2	204.7	0.26E 07	-0.351	0.486	175.05	-0.00123	1.528	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		179.993	5.215 0	0.155 37	0.168 337	0.100 147	0.073 319	0.101 143	0.101 326
CM		0.481	0.413 181	0.021 209	0.015 182	0.012 144	0.008 127	0.015 351	0.010 151
		-0.118	0.221 344	0.013 3	0.008 356	0.006 166	0.004 303	0.005 143	0.004 338
DCP 1	-0.05	-0.349	0.066 35	0.030 178	0.014 85	0.013 205	0.014 9	0.027 18	0.015 354
DCP 2	-0.23	-0.471	0.084 24	0.018 153	0.001 327	0.004 225	0.012 63	0.024 23	0.008 197
DCP 3	-0.50	-0.620	0.091 48	0.044 4	0.010 302	0.009 247	0.029 171	0.010 245	0.006 22
DCP 4	-0.93	-0.296	0.061 306	0.015 76	0.004 146	0.004 195	0.002 295	0.027 25	0.011 183
DCP 5	-2.00	-0.119	0.238 232	0.007 226	0.003 239	0.002 214	0.001 358	0.013 345	0.005 156
DCP 6	-3.00	-0.067	0.301 240	0.035 279	0.017 237	0.004 234	0.005 245	0.010 1	0.005 152
DCP 7	-4.00	-0.205	0.378 229	0.048 275	0.016 258	0.011 325	0.007 160	0.007 277	0.004 142
DCP 8	-5.02	-0.137	0.430 221	0.049 289	0.010 248	0.011 345	0.010 211	0.023 151	0.010 111
DCP 9	-6.01	0.154	0.383 213	0.040 312	0.014 51	0.020 41	0.017 125	0.023 151	0.023 111
DCP 10	-6.96	0.177	0.442 192	0.049 32	0.064 108	0.024 107	0.016 149	0.012 147	0.012 131
DCP 11	-8.30	0.304	0.767 154	0.273 151	0.137 190	0.078 297	0.046 14	0.051 30	0.012 311
DCP 12	-8.78	0.917	1.041 159	0.292 195	0.091 266	0.090 16	0.056 145	0.034 279	0.024 184
DCP 13	-9.14	0.540	1.441 149	0.177 262	0.051 313	0.109 77	0.053 195	0.044 113	0.015 331
DCP 14	-9.49	0.462	1.645 152	0.144 313	0.020 38	0.052 179	0.020 44	0.031 24	0.054 322
DCP 15	-9.74	1.018	1.837 154	0.214 9	0.068 101	0.142 274	0.047 124	0.016 287	0.023 9
DCP 16	-9.94	1.342	1.939 163	0.097 53	0.114 110	0.094 145	0.028 116	0.044 309	0.012 132

[illegible]



248







[illegible]

CYCLES ANALYZED	TEST POINT	ALPHA-2 172.50	DELTA-2 0.0	ALPHA-3 172.50	DELTA-3 0.0	ALPHA-4 172.50	DELTA-4 0.0	ALPHA-5 172.50	DELTA-5 0.0	ALPHA-6 172.50	DELTA-6 0.0	ALPHA-7 172.50	DELTA-7 0.0	ALPHA-8 172.50	DELTA-8 0.0	ALPHA-9 172.50	DELTA-9 0.0	ALPHA-10 172.50	DELTA-10 0.0	ALPHA-11 172.50	DELTA-11 0.0	ALPHA-12 172.50	DELTA-12 0.0	ALPHA-13 172.50	DELTA-13 0.0	ALPHA-14 172.50	DELTA-14 0.0	ALPHA-15 172.50	DELTA-15 0.0	ALPHA-16 172.50	DELTA-16 0.0	ALPHA-17 172.50	DELTA-17 0.0	ALPHA-18 172.50	DELTA-18 0.0	ALPHA-19 172.50	DELTA-19 0.0	ALPHA-20 172.50	DELTA-20 0.0	ALPHA-21 172.50	DELTA-21 0.0	ALPHA-22 172.50	DELTA-22 0.0	ALPHA-23 172.50	DELTA-23 0.0	ALPHA-24 172.50	DELTA-24 0.0	ALPHA-25 172.50	DELTA-25 0.0	ALPHA-26 172.50	DELTA-26 0.0	ALPHA-27 172.50	DELTA-27 0.0	ALPHA-28 172.50	DELTA-28 0.0	ALPHA-29 172.50	DELTA-29 0.0	ALPHA-30 172.50	DELTA-30 0.0	ALPHA-31 172.50	DELTA-31 0.0	ALPHA-32 172.50	DELTA-32 0.0	ALPHA-33 172.50	DELTA-33 0.0	ALPHA-34 172.50	DELTA-34 0.0	ALPHA-35 172.50	DELTA-35 0.0	ALPHA-36 172.50	DELTA-36 0.0	ALPHA-37 172.50	DELTA-37 0.0	ALPHA-38 172.50	DELTA-38 0.0	ALPHA-39 172.50	DELTA-39 0.0	ALPHA-40 172.50	DELTA-40 0.0	ALPHA-41 172.50	DELTA-41 0.0	ALPHA-42 172.50	DELTA-42 0.0	ALPHA-43 172.50	DELTA-43 0.0	ALPHA-44 172.50	DELTA-44 0.0	ALPHA-45 172.50	DELTA-45 0.0	ALPHA-46 172.50	DELTA-46 0.0	ALPHA-47 172.50	DELTA-47 0.0	ALPHA-48 172.50	DELTA-48 0.0	ALPHA-49 172.50	DELTA-49 0.0	ALPHA-50 172.50	DELTA-50 0.0	ALPHA-51 172.50	DELTA-51 0.0	ALPHA-52 172.50	DELTA-52 0.0	ALPHA-53 172.50	DELTA-53 0.0	ALPHA-54 172.50	DELTA-54 0.0	ALPHA-55 172.50	DELTA-55 0.0	ALPHA-56 172.50	DELTA-56 0.0	ALPHA-57 172.50	DELTA-57 0.0	ALPHA-58 172.50	DELTA-58 0.0	ALPHA-59 172.50	DELTA-59 0.0	ALPHA-60 172.50	DELTA-60 0.0	ALPHA-61 172.50	DELTA-61 0.0	ALPHA-62 172.50	DELTA-62 0.0	ALPHA-63 172.50	DELTA-63 0.0	ALPHA-64 172.50	DELTA-64 0.0	ALPHA-65 172.50	DELTA-65 0.0	ALPHA-66 172.50	DELTA-66 0.0	ALPHA-67 172.50	DELTA-67 0.0	ALPHA-68 172.50	DELTA-68 0.0	ALPHA-69 172.50	DELTA-69 0.0	ALPHA-70 172.50	DELTA-70 0.0	ALPHA-71 172.50	DELTA-71 0.0	ALPHA-72 172.50	DELTA-72 0.0	ALPHA-73 172.50	DELTA-73 0.0	ALPHA-74 172.50	DELTA-74 0.0	ALPHA-75 172.50	DELTA-75 0.0	ALPHA-76 172.50	DELTA-76 0.0	ALPHA-77 172.50	DELTA-77 0.0	ALPHA-78 172.50	DELTA-78 0.0	ALPHA-79 172.50	DELTA-79 0.0	ALPHA-80 172.50	DELTA-80 0.0	ALPHA-81 172.50	DELTA-81 0.0	ALPHA-82 172.50	DELTA-82 0.0	ALPHA-83 172.50	DELTA-83 0.0	ALPHA-84 172.50	DELTA-84 0.0	ALPHA-85 172.50	DELTA-85 0.0	ALPHA-86 172.50	DELTA-86 0.0	ALPHA-87 172.50	DELTA-87 0.0	ALPHA-88 172.50	DELTA-88 0.0	ALPHA-89 172.50	DELTA-89 0.0	ALPHA-90 172.50	DELTA-90 0.0	ALPHA-91 172.50	DELTA-91 0.0	ALPHA-92 172.50	DELTA-92 0.0	ALPHA-93 172.50	DELTA-93 0.0	ALPHA-94 172.50	DELTA-94 0.0	ALPHA-95 172.50	DELTA-95 0.0	ALPHA-96 172.50	DELTA-96 0.0	ALPHA-97 172.50	DELTA-97 0.0	ALPHA-98 172.50	DELTA-98 0.0	ALPHA-99 172.50	DELTA-99 0.0	ALPHA-100 172.50	DELTA-100 0.0	ALPHA-101 
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				
HARMONIC ANALYSIS										TEST POINT										CYCLES ANALYZED																																																																																																																																																																																				



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
V	Q	PN	CHIMINI	CN(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDG	EXT DAMP	
430.8	718.6	0.46E 07	-0.310	0.569	174.88	-0.00188	1.730	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	R/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		5.127 C	0.518 13	0.063 240	0.078 31	0.065 218	0.064 94	0.043 252	0.017 109
CN		0.403 166	0.050 178	0.006 77	0.007 159	0.007 98	0.003 254	0.003 124	0.001 345
CM		0.221 337	0.023 344	0.004 221	0.002 349	0.003 261	0.001 55	0.001 271	0.001 162
DCP 1	-005	0.022 68	0.013 190	0.005 281	0.009 149	0.001 259	0.004 166	0.001 18	0.004 193
DCP 2	-023	0.060 29	0.014 27	0.002 233	0.003 168	0.005 134	0.003 31	0.007 174	0.000 56
DCP 3	-050	0.044 103	0.013 327	0.002 302	0.004 164	0.013 129	0.003 339	0.006 203	0.003 13
DCP 4	-093	0.048 300	0.028 243	0.010 201	0.013 143	0.001 134	0.002 98	0.002 237	0.004 157
DCP 5	-200	0.143 221	0.035 221	0.004 162	0.002 137	0.002 115	0.002 358	0.003 160	0.000 346
DCP 6	-300	0.181 224	0.031 246	0.004 357	0.004 137	0.004 95	0.002 319	0.004 163	0.001 170
DCP 7	-400	0.241 210	0.029 241	0.012 36	0.004 82	0.009 93	0.004 301	0.004 151	0.001 340
DCP 8	-500	0.274 202	0.023 211	0.017 58	0.011 135	0.007 112	0.004 203	0.003 143	0.002 171
DCP 9	-600	0.280 187	0.032 160	0.028 113	0.017 104	0.012 158	0.008 278	0.003 166	0.002 21
DCP 10	-700	0.421 167	0.129 151	0.069 167	0.040 221	0.006 316	0.003 25	0.010 123	0.004 222
DCP 11	-800	0.852 151	0.280 176	0.078 237	0.049 49	0.047 94	0.020 203	0.009 24	0.008 61
DCP 12	-900	1.094 150	0.194 195	0.062 352	0.104 100	0.078 352	0.045 324	0.020 119	0.010 204
DCP 13	-910	1.403 150	0.056 1	0.113 5	0.068 167	0.016 345	0.060 33	0.028 246	0.032 302
DCP 14	-940	1.560 153	0.107 21	0.124 24	0.075 256	0.013 24	0.041 144	0.027 317	0.018 45
DCP 15	-975	1.668 152	0.157 35	0.135 57	0.158 300	0.035 161	0.068 224	0.068 55	0.003 17
DCP 16	-995	1.669 161	0.134 111	0.136 45	0.022 155	0.058 0	0.032 184	0.021 18	0.018 38
VERT 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
V	Q	PN	CHIMINI	CN(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDG	EXT DAMP	
442.8	721.5	0.46E 07	0.436	-0.833	189.55	-0.00161	1.431	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	R/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		5.227 0	0.347 9	0.037 329	0.017 338	0.003 174	0.007 306	0.007 258	0.002 28
CN		0.449 166	0.033 297	0.017 103	0.004 142	0.005 18	0.006 317	0.002 205	0.005 233
CM		0.228 341	0.010 0	0.004 254	0.000 254	0.002 207	0.003 139	0.001 15	0.002 51
DCP 1	-005	0.040 66	0.024 227	0.004 10	0.005 79	0.003 174	0.007 306	0.007 258	0.002 28
DCP 2	-023	0.050 254	0.044 29	0.013 50	0.004 143	0.001 118	0.004 278	0.005 320	0.004 115
DCP 3	-050	0.005 35	0.032 19	0.027 62	0.009 128	0.007 315	0.006 24	0.003 201	0.005 270
DCP 4	-093	0.050 313	0.031 350	0.023 73	0.007 182	0.006 215	0.006 322	0.006 258	0.003 105
DCP 5	-200	0.110 224	0.044 266	0.029 71	0.001 224	0.006 226	0.004 17	0.004 211	0.004 39
DCP 6	-300	0.188 218	0.067 280	0.046 106	0.007 351	0.008 265	0.003 139	0.003 10	0.003 225
DCP 7	-400	0.243 194	0.105 290	0.057 141	0.022 55	0.016 319	0.010 202	0.009 93	0.004 327
DCP 8	-500	0.352 172	0.156 308	0.068 182	0.037 114	0.033 15	0.020 258	0.008 121	0.006 201
DCP 9	-600	0.459 162	0.165 328	0.063 219	0.040 170	0.038 74	0.025 344	0.012 270	0.014 197
DCP 10	-700	0.716 156	0.182 351	0.056 292	0.072 225	0.043 135	0.026 77	0.018 310	0.013 211
DCP 11	-800	1.011 159	0.114 35	0.059 329	0.037 254	0.058 299	0.037 254	0.017 192	0.017 125
DCP 12	-900	1.053 158	0.150 134	0.169 53	0.073 39	0.066 329	0.038 324	0.037 265	0.040 241
DCP 13	-910	1.130 161	0.285 65	0.281 117	0.099 91	0.048 98	0.047 47	0.024 62	0.016 352
DCP 14	-940	1.167 162	0.124 162	0.104 193	0.009 164	0.022 119	0.036 55	0.030 132	0.007 20
DCP 15	-975	1.247 160	0.459 184	0.171 227	0.037 300	0.042 150	0.079 204	0.022 244	0.016 148
DCP 16	-995	1.186 170	0.277 210	0.039 140	0.036 160	0.022 267	0.022 57	0.039 174	0.040 241

[illegible]

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	17.60	0.128	0.208	4.41	0.0	165.02	10216.7	10	
V	0	RM	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
229.6	0	207.5	-0.581	1.359	166.18	0.0196	-2.310	0.0	
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		165.019	4.915	0	0.237	7	0.018	65	0.016 178
CN		0.370	0.252	0.139	0.058	136	0.032	175	0.015 357
CM		-0.390	0.115	90	0.056	347	0.020	196	0.006 224
DCP 1	0.05	-0.493	0.081	61	0.069	246	0.070	72	0.013 353
DCP 2	0.23	-0.639	0.080	295	0.024	107	0.032	279	0.011 233
DCP 3	0.50	-0.421	0.161	208	0.053	87	0.036	276	0.011 33
DCP 4	0.93	-0.079	0.263	319	0.084	63	0.081	260	0.021 104
DCP 5	2.00	0.152	0.384	216	0.119	65	0.033	255	0.025 86
DCP 6	3.00	0.451	0.444	231	0.164	100	0.037	357	0.025 94
DCP 7	4.00	0.429	0.448	240	0.188	120	0.072	177	0.023 81
DCP 8	5.52	0.402	0.470	250	0.206	134	0.047	16	0.014 32
DCP 9	6.01	1.307	0.492	262	0.239	151	0.054	51	0.029 183
DCP 10	6.96	1.066	0.473	271	0.213	167	0.021	158	0.018 284
DCP 11	8.30	1.425	0.442	277	0.219	181	0.026	345	0.011 152
DCP 12	8.78	1.789	0.401	275	0.188	181	0.028	15	0.011 135
DCP 13	9.19	1.760	0.375	278	0.206	171	0.016	56	0.002 306
DCP 14	9.49	1.678	0.389	272	0.221	171	0.021	168	0.011 317
DCP 15	9.74	1.880	0.353	272	0.189	186	0.026	191	0.018 129
DCP 16	9.95	1.977	0.289	296	0.176	189	0.032	199	0.004 248

# HARMONIC ANALYSIS

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	17.57	0.129	0.206	4.47	0.0	167.51	10216.6	10	
V	0	RM	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	
227.0	0	202.5	-0.509	1.405	166.16	0.01539	-2.961	0.0	
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		167.510	4.873	0	0.040	153	0.035	189	0.027 244
CN		0.378	0.249	0.116	0.026	220	0.019	175	0.016 85
CM		-0.404	0.150	98	0.017	77	0.006	13	0.005 269
DCP 1	0.05	-0.478	0.087	37	0.033	265	0.067	202	0.010 143
DCP 2	0.23	-0.643	0.057	300	0.012	65	0.021	184	0.023 76
DCP 3	0.50	-0.435	0.158	211	0.012	94	0.028	378	0.022 297
DCP 4	0.93	-0.127	0.261	308	0.026	345	0.034	345	0.025 347
DCP 5	2.00	0.144	0.376	212	0.048	328	0.034	116	0.024 51
DCP 6	3.00	0.376	0.485	227	0.113	141	0.058	329	0.013 162
DCP 7	4.00	0.374	0.469	229	0.101	79	0.094	189	0.013 164
DCP 8	5.52	0.734	0.469	229	0.103	261	0.066	78	0.020 266
DCP 9	6.01	1.046	0.417	236	0.111	117	0.019	104	0.012 147
DCP 10	6.96	1.306	0.412	262	0.033	303	0.023	183	0.012 170
DCP 11	8.30	1.500	0.389	282	0.051	307	0.034	35	0.012 167
DCP 12	8.78	1.656	0.366	285	0.044	277	0.040	97	0.011 345
DCP 13	9.19	1.824	0.343	285	0.144	177	0.022	206	0.011 345
DCP 14	9.49	1.764	0.413	281	0.155	172	0.026	142	0.007 173
DCP 15	9.74	2.004	0.473	283	0.139	169	0.030	353	0.006 302
DCP 16	9.95	2.206	0.424	297	0.155	187	0.023	143	0.014 264

# HARMONIC ANALYSIS



VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL									
FREQUENCY PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
TUNED M2	DELTA M2	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	17.5R	0.133	0.203	4.92	0.0	174.96	10216.3	10	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	REF 1 PHI	REF 2 PHI	REF 3 PHI	REF 4 PHI	REF 5 PHI	REF 6 PHI	REF 7 PHI	REF 8 PHI
ALPHA	174.962	4.924	0	0.031 180	0.039 20	0.030 199	0.021 70	0.026 260	0.018 3
CM	0.568	0.005 187	0.005 261	0.003 319	0.005 184	0.006 247	0.001 236	0.004 67	0.008 142
CM	0.322	0.235 4	0.021 120	0.014 190	0.004 124	0.001 174	0.001 256	0.003 273	0.003 139
REF 1	0.402	0.027 40	0.023 61	0.031 49	0.036 333	0.019 188	0.023 303	0.021 120	0.011 171
REF 2	0.518	0.024 39	0.011 176	0.014 296	0.011 223	0.002 6	0.008 105	0.012 87	0.021 321
REF 3	0.523	0.043 167	0.047 227	0.014 235	0.017 177	0.009 28	0.010 305	0.012 189	0.007 329
REF 4	0.158	0.114 289	0.033 283	0.039 220	0.021 245	0.006 209	0.026 99	0.008 119	0.000 27
REF 5	0.057	0.165 272	0.039 255	0.059 256	0.036 268	0.009 285	0.006 165	0.003 196	0.008 285
REF 6	0.182	0.132 203	0.109 224	0.099 282	0.038 365	0.011 188	0.023 237	0.012 245	0.008 285
REF 7	0.066	0.235 187	0.101 231	0.123 206	0.039 20	0.026 161	0.026 264	0.012 345	0.010 155
REF 8	0.388	0.119 181	0.241 241	0.137 312	0.031 88	0.038 270	0.026 264	0.022 62	0.020 206
REF 9	0.623	0.740 180	0.373 247	0.114 360	0.066 162	0.046 276	0.018 12	0.011 183	0.013 312
REF 10	0.885	0.447 180	0.240 262	0.074 42	0.066 167	0.035 325	0.034 115	0.014 187	0.013 166
REF 11	1.154	1.046 183	0.161 337	0.139 120	0.011 42	0.052 115	0.011 194	0.010 174	0.003 135
REF 12	1.716	1.046 186	0.187 27	0.097 140	0.105 46	0.015 51	0.049 35	0.020 145	0.004 106
REF 13	1.418	1.010 185	0.267 59	0.123 336	0.065 67	0.071 330	0.035 210	0.011 343	0.007 269
REF 14	1.444	0.682 180	0.250 57	0.174 357	0.052 264	0.24 40	0.004 143	0.016 224	0.004 111
REF 15	2.146	0.733 180	0.194 51	0.125 356	0.044 261	0.044 125	0.024 174	0.025 122	0.007 171
REF 16	2.434	0.424 183	0.283 67	0.031 1	0.019 201	0.017 10	0.022 214	0.005 345	0.011 124

VERTOL 23010-1.5R AIRFOIL									
FREQUENCY PITCHING OSCILLATION					TEST POINT				
TUNED M2	DELTA M2	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	17.5R	0.133	0.203	4.92	0.0	174.97	10216.2	10	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	REF 1 PHI	REF 2 PHI	REF 3 PHI	REF 4 PHI	REF 5 PHI	REF 6 PHI	REF 7 PHI	REF 8 PHI
ALPHA	179.949	4.918	0	0.032 185	0.048 20	0.034 192	0.020 68	0.024 265	0.018 3
CM	0.568	0.005 174	0.005 261	0.003 319	0.005 180	0.006 247	0.001 236	0.004 67	0.008 142
CM	0.322	0.235 40	0.021 120	0.014 190	0.004 124	0.001 174	0.001 256	0.003 273	0.003 139
REF 1	0.402	0.027 40	0.023 61	0.031 49	0.036 333	0.019 188	0.023 303	0.021 120	0.011 171
REF 2	0.518	0.024 39	0.011 176	0.014 296	0.011 223	0.002 6	0.008 105	0.012 87	0.021 321
REF 3	0.523	0.043 167	0.047 227	0.014 235	0.017 177	0.009 28	0.010 305	0.012 189	0.007 329
REF 4	0.158	0.114 289	0.033 283	0.039 220	0.021 245	0.006 209	0.026 99	0.008 119	0.000 27
REF 5	0.057	0.165 272	0.039 255	0.059 256	0.036 268	0.009 285	0.006 165	0.003 196	0.008 285
REF 6	0.182	0.132 203	0.109 224	0.099 282	0.038 365	0.011 188	0.023 237	0.012 245	0.008 285
REF 7	0.066	0.235 187	0.101 231	0.123 206	0.039 20	0.026 161	0.026 264	0.012 345	0.010 155
REF 8	0.388	0.119 181	0.241 241	0.137 312	0.031 88	0.038 270	0.026 264	0.022 62	0.020 206
REF 9	0.623	0.740 180	0.373 247	0.114 360	0.066 162	0.046 276	0.018 12	0.011 183	0.013 312
REF 10	0.885	0.447 180	0.240 262	0.074 42	0.066 167	0.035 325	0.034 115	0.014 187	0.013 166
REF 11	1.154	1.046 183	0.161 337	0.139 120	0.011 42	0.052 115	0.011 194	0.010 174	0.003 135
REF 12	1.716	1.046 186	0.187 27	0.097 140	0.105 46	0.015 51	0.049 35	0.020 145	0.004 106
REF 13	1.418	1.010 185	0.267 59	0.123 336	0.065 67	0.071 330	0.035 210	0.011 343	0.007 269
REF 14	1.444	0.682 180	0.250 57	0.174 357	0.052 264	0.24 40	0.004 143	0.016 224	0.004 111
REF 15	2.146	0.733 180	0.194 51	0.125 356	0.044 261	0.044 125	0.024 174	0.025 122	0.007 171
REF 16	2.434	0.424 183	0.283 67	0.031 1	0.019 201	0.017 10	0.022 214	0.005 345	0.011 124





1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80																				



STATIONED AT									
STATION	DATE	TIME	WIND	TEMP	REL. HUM.	SEA	WAVE	SWELL	REMARKS
001	01/01/70	0000	000	00.0	00%	00	00	00	0000
002	01/01/70	0005	000	00.0	00%	00	00	00	0000
003	01/01/70	0010	000	00.0	00%	00	00	00	0000
004	01/01/70	0015	000	00.0	00%	00	00	00	0000
005	01/01/70	0020	000	00.0	00%	00	00	00	0000
006	01/01/70	0025	000	00.0	00%	00	00	00	0000
007	01/01/70	0030	000	00.0	00%	00	00	00	0000
008	01/01/70	0035	000	00.0	00%	00	00	00	0000
009	01/01/70	0040	000	00.0	00%	00	00	00	0000
010	01/01/70	0045	000	00.0	00%	00	00	00	0000
011	01/01/70	0050	000	00.0	00%	00	00	00	0000
012	01/01/70	0055	000	00.0	00%	00	00	00	0000
013	01/01/70	0100	000	00.0	00%	00	00	00	0000
014	01/01/70	0105	000	00.0	00%	00	00	00	0000
015	01/01/70	0110	000	00.0	00%	00	00	00	0000
016	01/01/70	0115	000	00.0	00%	00	00	00	0000
017	01/01/70	0120	000	00.0	00%	00	00	00	0000
018	01/01/70	0125	000	00.0	00%	00	00	00	0000
019	01/01/70	0130	000	00.0	00%	00	00	00	0000
020	01/01/70	0135	000	00.0	00%	00	00	00	0000
021	01/01/70	0140	000	00.0	00%	00	00	00	0000
022	01/01/70	0145	000	00.0	00%	00	00	00	0000
023	01/01/70	0150	000	00.0	00%	00	00	00	0000
024	01/01/70	0155	000	00.0	00%	00	00	00	0000
025	01/01/70	0200	000	00.0	00%	00	00	00	0000
026	01/01/70	0205	000	00.0	00%	00	00	00	0000
027	01/01/70	0210	000	00.0	00%	00	00	00	0000
028	01/01/70	0215	000	00.0	00%	00	00	00	0000
029	01/01/70	0220	000	00.0	00%	00	00	00	0000
030	01/01/70	0225	000	00.0	00%	00	00	00	0000
031	01/01/70	0230	000	00.0	00%	00	00	00	0000
032	01/01/70	0235	000	00.0	00%	00	00	00	0000
033	01/01/70	0240	000	00.0	00%	00	00	00	0000
034	01/01/70	0245	000	00.0	00%	00	00	00	0000
035	01/01/70	0250	000	00.0	00%	00	00	00	0000
036	01/01/70	0255	000	00.0	00%	00	00	00	0000
037	01/01/70	0300	000	00.0	00%	00	00	00	0000
038	01/01/70	0305	000	00.0	00%	00	00	00	0000
039	01/01/70	0310	000	00.0	00%	00	00	00	0000
040	01/01/70	0315	000	00.0	00%	00	00	00	0000
041	01/01/70	0320	000	00.0	00%	00	00	00	0000
042	01/01/70	0325	000	00.0	00%	00	00	00	0000
043	01/01/70	0330	000	00.0	00%	00	00	00	0000
044	01/01/70	0335	000	00.0	00%	00	00	00	0000
045	01/01/70	0340	000	00.0	00%	00	00	00	0000
046	01/01/70	0345	000	00.0	00%	00	00	00	0000
047	01/01/70	0350	000	00.0	00%	00	00	00	0000
048	01/01/70	0355	000	00.0	00%	00	00	00	0000
049	01/01/70	0400	000	00.0	00%	00	00	00	0000
050	01/01/70	0405	000	00.0	00%	00	00	00	0000
051	01/01/70	0410	000	00.0	00%	00	00	00	0000
052	01/01/70	0415	000	00.0	00%	00	00	00	0000
053	01/01/70	0420	000	00.0	00%	00	00	00	0000
054	01/01/70	0425	000	00.0	00%	00	00	00	0000
055	01/01/70	0430	000	00.0	00%	00	00	00	0000
056	01/01/70	0435	000	00.0	00%	00	00	00	0000
057	01/01/70	0440	000	00.0	00%	00	00	00	0000
058	01/01/70	0445	000	00.0	00%	00	00	00	0000
059	01/01/70	0450	000	00.0	00%	00	00	00	0000
060	01/01/70	0455	000	00.0	00%	00	00	00	0000
061	01/01/70	0500	000	00.0	00%	00	00	00	0000
062	01/01/70	0505	000	00.0	00%	00	00	00	0000
063	01/01/70	0510	000	00.0	00%	00	00	00	0000
064	01/01/70	0515	000	00.0	00%	00	00	00	0000
065	01/01/70	0520	000	00.0	00%	00	00	00	0000
066	01/01/70	0525	000	00.0	00%	00	00	00	0000
067	01/01/70	0530	000	00.0	00%	00	00	00	0000
068	01/01/70	0535	000	00.0	00%	00	00	00	0000
069	01/01/70	0540	000	00.0	00%	00	00	00	0000
070	01/01/70	0545	000	00.0	00%	00	00	00	0000
071	01/01/70	0550	000	00.0	00%	00	00	00	0000
072	01/01/70	0555	000	00.0	00%	00	00	00	0000
073	01/01/70	0600	000	00.0	00%	00	00	00	0000
074	01/01/70	0605	000	00.0	00%	00	00	00	0000
075	01/01/70	0610	000	00.0	00%	00	00	00	0000
076	01/01/70	0615	000	00.0	00%	00	00	00	0000
077	01/01/70	0620	000	00.0	00%	00	00	00	0000
078	01/01/70	0625	000	00.0	00%	00	00	00	0000
079	01/01/70	0630	000	00.0	00%	00	00	00	0000
080	01/01/70	0635	000	00.0	00%	00	00	00	0000
081	01/01/70	0640	000	00.0	00%	00	00	00	0000
082	01/01/70	0645	000	00.0	00%	00	00	00	0000
083	01/01/70	0650	000	00.0	00%	00	00	00	0000
084	01/01/70	0655	000	00.0	00%	00	00	00	0000
085	01/01/70	0700	000	00.0	00%	00	00	00	0000
086	01/01/70	0705	000	00.0	00%	00	00	00	0000
087	01/01/70	0710	000	00.0	00%	00	00	00	0000
088	01/01/70	0715	000	00.0	00%	00	00	00	0000
089	01/01/70	0720	000	00.0	00%	00	00	00	0000
090	01/01/70	0725	000	00.0	00%	00	00	00	0000
091	01/01/70	0730	000	00.0	00%	00	00	00	0000
092	01/01/70	0735	000	00.0	00%	00	00	00	0000
093	01/01/70	0740	000	00.0	00%	00	00	00	0000
094	01/01/70	0745	000	00.0	00%	00	00	00	0000
095	01/01/70	0750	000	00.0	00%	00	00	00	0000
096	01/01/70	0755	000	00.0	00%	00	00	00	0000
097	01/01/70	0800	000	00.0	00%	00	00	00	0000
098	01/01/70	0805	000	00.0	00%	00	00	00	0000
099	01/01/70	0810	000	00.0	00%	00	00	00	0000
100	01/01/70	0815	000	00.0	00%	00	00	00	0000













[illegible]



VERTICAL 23010-1.50 AIRPUSH									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DELTA ALPHA	DELTA M	ALPHA 0	TEST POINT	CYCLES ANALYZED	
0.0	16.14	0.061	0.408	0.000	0.0	199.87	1022.9	10	
V	Q	PN	CHUMIN	CH 0.407	ALPHA 0.408	AFRO 0.408	EXT DAMP	C.O	
441.5	749.1	0.498 07	0.459	-1.023	199.88	0.0036-	-0.016		
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		199.872	5.014	0	0.120	16	0.039	126	0.039
IN		-0.856	0.118	261	0.031	252	0.010	220	0.011
CM		0.417	0.035	64	0.006	99	0.003	41	0.003
DCP 1	.995	-0.014	0.075	284	0.061	243	0.025	161	0.025
DCP 2	.923	0.016	0.066	13	0.036	3	0.007	210	0.007
DCP 3	.950	0.494	0.146	356	0.013	60	0.049	211	0.049
DCP 4	.093	0.496	0.118	329	0.014	241	0.025	19	0.025
DCP 5	.200	-0.026	0.131	244	0.083	232	0.041	320	0.041
DCP 6	.300	-0.584	0.162	255	0.076	238	0.021	301	0.021
DCP 7	.400	-0.784	0.137	251	0.061	237	0.038	185	0.038
DCP 8	.502	-1.008	0.165	265	0.015	260	0.022	80	0.022
DCP 9	.601	-1.186	0.140	260	0.023	330	0.011	137	0.011
DCP 10	.696	-1.352	0.151	255	0.019	296	0.019	224	0.019
DCP 11	.780	-1.486	0.134	235	0.022	260	0.012	191	0.012
DCP 12	.878	-1.786	0.130	233	0.022	278	0.009	273	0.009
DCP 13	.910	-1.818	0.109	235	0.024	280	0.006	275	0.006
DCP 14	.949	-1.845	0.101	236	0.026	283	0.004	266	0.004
DCP 15	.975	-1.924	0.089	251	0.024	274	0.010	66	0.010
DCP 16	.995	-1.954	0.075	301	0.021	327	0.003	182	0.003
RES 1 PHI		0.075	284	0.061	243	0.025	161	0.025	161
RES 2 PHI		0.036	3	0.036	3	0.007	210	0.007	210
RES 3 PHI		0.041	56	0.041	56	0.049	211	0.049	211
RES 4 PHI		0.025	19	0.025	19	0.041	320	0.041	320
RES 5 PHI		0.007	210	0.007	210	0.021	301	0.021	301
RES 6 PHI		0.038	185	0.038	185	0.012	191	0.012	191
RES 7 PHI		0.022	80	0.022	80	0.019	224	0.019	224
RES 8 PHI		0.011	137	0.011	137	0.019	224	0.019	224
RES 9 PHI		0.009	273	0.009	273	0.012	191	0.012	191
RES 10 PHI		0.006	275	0.006	275	0.009	266	0.009	266
RES 11 PHI		0.004	266	0.004	266	0.011	327	0.011	327
RES 12 PHI		0.003	182	0.003	182	0.006	275	0.006	275
RES 13 PHI		0.002	283	0.002	283	0.015	168	0.015	168
RES 14 PHI		0.001	66	0.001	66	0.010	167	0.010	167
RES 15 PHI		0.000	182	0.000	182	0.004	266	0.004	266
RES 16 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 17 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 18 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 19 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 20 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 21 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 22 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 23 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 24 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 25 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 26 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 27 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 28 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 29 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182
RES 30 PHI		0.000	182	0.000	182	0.003	182	0.003	182

VECTOL 23010-1.58 AIRFOIL

TEST POINT 10227.2

ALPHA 0

APCD DAMP 0.00128

EXT DAMP 0.0

DATA TYPE	X/C	REF 0	REF 1 PHI	REF 2 PHI	REF 3 PHI	REF 4 PHI	REF 5 PHI	REF 6 PHI	REF 7 PHI	REF 8 PHI	REF 9 PHI
ALPHA		179.084	5.024	0.256	0.014	0.019	0.024	0.016	0.011	0.008	0.003
CM		0.049	0.426	0.172	0.011	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		-0.133	0.234	0.346	0.013	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DCP 1	0.735	0.311	0.026	0.026	0.011	0.017	0.012	0.007	0.007	0.000	0.001
DCP 2	0.723	-0.450	0.030	0.028	0.009	0.003	0.006	0.008	0.004	0.010	0.006
DCP 3	0.750	-0.804	0.018	0.004	0.008	0.003	0.004	0.006	0.005	0.002	0.004
DCP 4	0.793	-0.529	0.061	0.043	0.021	0.002	0.013	0.010	0.008	0.007	0.004
DCP 5	0.700	-0.261	0.116	0.029	0.035	0.003	0.001	0.001	0.001	0.004	0.003
DCP 6	0.700	-0.003	0.158	0.027	0.023	0.003	0.004	0.003	0.003	0.002	0.003
DCP 7	0.700	-0.235	0.234	0.199	0.012	0.009	0.002	0.004	0.003	0.001	0.000
DCP 8	0.702	-0.136	0.278	0.193	0.026	0.015	0.002	0.002	0.004	0.001	0.000
DCP 9	0.601	-0.005	0.314	0.188	0.021	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.001
DCP10	0.696	0.226	0.374	0.181	0.037	0.004	0.004	0.006	0.005	0.004	0.003
DCP11	0.830	0.358	0.731	0.165	0.094	0.003	0.004	0.006	0.005	0.004	0.001
DCP12	0.878	1.058	1.145	0.160	0.211	0.003	0.032	0.006	0.018	0.015	0.014
DCP13	0.919	0.861	1.683	0.159	0.075	0.029	0.121	0.005	0.035	0.028	0.018
DCP14	0.949	0.439	1.797	0.161	0.035	0.023	0.110	0.003	0.041	0.024	0.016
DCP15	0.975	1.108	1.907	0.161	0.037	0.021	0.114	0.004	0.073	0.054	0.039
DCP16	0.995	1.724	1.985	0.166	0.080	0.036	0.112	0.028	0.044	0.028	0.012

VECTOL 23010-1.58 AIRFOIL

TEST POINT 10227.2

ALPHA 0

APCD DAMP -0.09315

EXT DAMP 0.0

DATA TYPE	X/C	REF 0	REF 1 PHI	REF 2 PHI	REF 3 PHI	REF 4 PHI	REF 5 PHI	REF 6 PHI	REF 7 PHI	REF 8 PHI	REF 9 PHI
ALPHA		179.084	5.024	0.256	0.014	0.019	0.024	0.016	0.011	0.008	0.003
CM		0.049	0.426	0.172	0.011	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		-0.133	0.234	0.346	0.013	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DCP 1	0.735	0.311	0.026	0.026	0.011	0.017	0.012	0.007	0.007	0.000	0.001
DCP 2	0.723	-0.450	0.030	0.028	0.009	0.003	0.006	0.008	0.004	0.010	0.006
DCP 3	0.750	-0.804	0.018	0.004	0.008	0.003	0.004	0.006	0.005	0.002	0.004
DCP 4	0.793	-0.529	0.061	0.043	0.021	0.002	0.013	0.010	0.008	0.007	0.004
DCP 5	0.700	-0.261	0.116	0.029	0.035	0.003	0.001	0.001	0.001	0.004	0.003
DCP 6	0.700	-0.003	0.158	0.027	0.023	0.003	0.004	0.003	0.003	0.002	0.003
DCP 7	0.700	-0.235	0.234	0.199	0.012	0.009	0.002	0.004	0.003	0.001	0.000
DCP 8	0.702	-0.136	0.278	0.193	0.026	0.015	0.002	0.002	0.004	0.001	0.000
DCP 9	0.601	-0.005	0.314	0.188	0.021	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.001
DCP10	0.696	0.226	0.374	0.181	0.037	0.004	0.004	0.006	0.005	0.004	0.003
DCP11	0.830	0.358	0.731	0.165	0.094	0.003	0.004	0.006	0.005	0.004	0.001
DCP12	0.878	1.058	1.145	0.160	0.211	0.003	0.032	0.006	0.018	0.015	0.014
DCP13	0.919	0.861	1.683	0.159	0.075	0.029	0.121	0.005	0.035	0.028	0.018
DCP14	0.949	0.439	1.797	0.161	0.035	0.023	0.110	0.003	0.041	0.024	0.016
DCP15	0.975	1.108	1.907	0.161	0.037	0.021	0.114	0.004	0.073	0.054	0.039
DCP16	0.995	1.724	1.985	0.166	0.080	0.036	0.112	0.028	0.044	0.028	0.012

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
227.2	201.2	0.218	0.205	5.24	0.0	185.02	10227.5	10	
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
227.2	201.2	0.25E 07	0.377	-0.947	189.73	-0.00241	0.763	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		0.005	0.012 120	0.079 75	0.012 18	0.009 259	0.005 191	0.001 224	0.005 273
CM		0.038 0	0.030 57	0.016 231	0.005 196	0.006 47	0.002 139	0.001 45	0.002 149
DCP 1		0.232 359	0.014 317	0.001 125	0.003 5	0.002 262	0.001 274	0.001 285	0.001 141
DCP 2		0.012 120	0.172 273	0.079 75	0.012 18	0.009 259	0.005 191	0.001 224	0.005 273
DCP 3		0.074 295	0.044 74	0.077 109	0.011 262	0.007 16	0.004 18	0.011 213	0.005 154
DCP 4		0.076 326	0.038 87	0.030 116	0.007 322	0.010 68	0.005 143	0.005 218	0.003 197
DCP 5		0.068 315	0.030 67	0.020 205	0.014 266	0.014 130	0.020 165	0.013 21	0.019 137
DCP 6		0.119 238	0.016 4	0.017 163	0.007 60	0.013 314	0.011 137	0.002 64	0.004 77
DCP 7		0.163 217	0.037 336	0.056 197	0.020 60	0.012 320	0.015 169	0.003 65	0.004 234
DCP 8		0.240 195	0.056 344	0.060 220	0.025 108	0.022 11	0.006 236	0.009 311	0.004 181
DCP 9		0.349 178	0.107 355	0.090 232	0.020 142	0.019 92	0.015 4	0.007 242	0.007 166
DCP 10		0.517 169	0.176 22	0.033 280	0.054 239	0.044 129	0.019 56	0.007 320	0.002 190
DCP 11		0.766 168	0.220 38	0.084 326	0.068 288	0.022 216	0.023 295	0.021 136	0.006 73
DCP 12		1.077 168	0.147 197	0.125 75	0.030 47	0.067 25	0.008 69	0.018 16	0.027 344
DCP 13		1.117 170	0.209 171	0.124 112	0.096 135	0.025 95	0.032 194	0.021 116	0.010 72
DCP 14		1.136 170	0.308 190	0.042 216	0.094 165	0.050 195	0.006 273	0.022 175	0.004 227
DCP 15		1.053 172	0.355 201	0.094 247	0.033 175	0.049 234	0.035 272	0.016 315	0.014 263
DCP 16		0.954 175	0.232 194	0.357 282	0.143 333	0.036 359	0.036 97	0.004 105	0.010 141
DCP 17		1.131 175	0.387 218	0.076 302	0.044 35	0.010 58	0.016 326	0.020 60	0.031 212

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-M	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
228.6	204.1	0.217	0.206	5.03	0.0	187.50	10227.4	10	
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TOR	EXT DAMP	
228.6	204.1	0.25E 07	0.505	-1.334	192.44	0.00119	-0.374	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		0.032 0	0.300 6	0.008 334	0.033 7	0.014 159	0.039 74	0.015 249	0.007 149
CM		0.567 184	0.000 50	0.015 266	0.007 240	0.006 255	0.003 131	0.004 25	0.004 313
DCP 1		0.239 5	0.029 301	0.034 162	0.002 94	0.002 77	0.002 44	0.001 184	0.002 98
DCP 2		0.057 132	0.211 343	0.060 173	0.018 52	0.017 208	0.012 34	0.012 213	0.014 358
DCP 3		0.055 265	0.031 6	0.018 138	0.005 63	0.027 276	0.014 179	0.017 12	0.004 262
DCP 4		0.068 323	0.051 45	0.017 173	0.009 299	0.027 138	0.026 357	0.024 206	0.004 48
DCP 5		0.072 252	0.079 7	0.044 194	0.017 79	0.019 289	0.014 96	0.016 34	0.011 182
DCP 6		0.186 186	0.163 341	0.080 203	0.042 94	0.022 320	0.009 298	0.015 154	0.019 50
DCP 7		0.291 187	0.180 5	0.057 244	0.045 189	0.030 124	0.032 33	0.012 284	0.005 332
DCP 8		0.466 179	0.228 18	0.078 279	0.060 234	0.038 167	0.040 94	0.022 346	0.012 191
DCP 9		0.771 176	0.273 37	0.112 316	0.068 255	0.035 234	0.035 163	0.041 81	0.012 256
DCP 10		0.771 176	0.246 54	0.192 27	0.064 329	0.041 317	0.035 239	0.012 213	0.014 174
DCP 11		0.980 178	0.223 89	0.121 80	0.073 40	0.058 359	0.025 328	0.012 213	0.014 174
DCP 12		1.079 185	0.271 164	0.060 127	0.062 171	0.030 206	0.030 163	0.017 135	0.014 214
DCP 13		1.023 189	0.217 194	0.133 257	0.040 222	0.019 235	0.029 288	0.017 273	0.002 145
DCP 14		1.137	0.890 156	0.152 173	0.028 288	0.027 169	0.006 353	0.015 20	0.004 145
DCP 15		1.448	0.769 201	0.085 180	0.027 259	0.017 32	0.003 354	0.017 304	0.004 117
DCP 16		0.753 198	0.085 195	0.063 232	0.115 155	0.015 168	0.023 291	0.004 140	0.017 35
DCP 17		0.720 200	0.161 225	0.048 247	0.012 318	0.015 150	0.011 358	0.005 72	0.019 28



FORCED PITCHING OSCILLATION				VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL				CYCLES ANALYSED			
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL. ALPHA	DEL. H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	EXT DAMP	
0.0	31.57	0.228	0.209	5.02	0.0	190.03	10227.5	10	0.0		
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	EXT DAMP		
231.5	210.7	0.26E 07	0.580	-1.633	194.91	0.00519	-1.752	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		190.035	5.020 0	0.296 4	0.016 324	0.036 12	0.022 156	0.033 84	0.020 260	0.002 250	0.017 236
CM		-0.785	0.630 197	0.145 99	0.086 354	0.035 215	0.017 115	0.016 315	0.009 233	0.006 162	0.007 73
CM		0.284	0.228 24	0.052 327	0.019 208	0.004 84	0.002 303	0.003 73	0.002 54	0.001 275	0.001 248
DCP 1	.005	-0.305	0.134 153	0.258 50	0.091 262	0.065 133	0.030 36	0.035 276	0.013 177	0.013 122	0.016 346
DCP 2	.023	-0.278	0.065 231	0.035 59	0.057 330	0.059 203	0.056 91	0.034 326	0.038 223	0.028 116	0.024 356
DCP 3	.050	-0.620	0.129 290	0.082 95	0.088 347	0.061 211	0.050 122	0.053 2	0.035 238	0.024 146	0.028 19
DCP 4	.093	-0.336	0.120 215	0.120 47	0.102 299	0.076 195	0.065 110	0.049 344	0.023 268	0.023 172	0.025 58
DCP 5	.200	-0.448	0.393 174	0.275 17	0.164 280	0.113 168	0.061 83	0.049 320	0.013 231	0.021 186	0.017 92
DCP 6	.300	-0.368	0.528 183	0.268 48	0.174 330	0.086 233	0.050 197	0.018 104	0.019 54	0.024 286	0.022 147
DCP 7	.400	-0.817	0.667 186	0.291 72	0.232 2	0.084 283	0.044 250	0.020 258	0.018 172	0.002 125	0.010 194
DCP 8	.502	-0.864	0.794 188	0.306 93	0.221 24	0.073 316	0.041 287	0.021 290	0.017 241	0.004 278	0.008 218
DCP 9	.601	-0.872	0.848 190	0.291 116	0.151 55	0.049 312	0.072 56	0.041 350	0.016 14	0.011 354	0.011 312
DCP10	.696	-0.714	0.929 208	0.290 152	0.083 87	0.088 165	0.042 127	0.048 130	0.013 141	0.023 112	0.011 8
DCP11	.830	-1.191	0.837 215	0.127 165	0.032 304	0.023 302	0.007 164	0.024 257	0.039 241	0.008 63	0.017 70
DCP12	.878	-0.958	0.782 222	0.149 147	0.048 335	0.038 308	0.021 101	0.023 255	0.011 282	0.011 197	0.012 84
DCP13	.919	-1.451	0.726 225	0.114 144	0.046 0	0.023 304	0.072 39	0.023 260	0.016 225	0.011 212	0.009 73
DCP14	.949	-1.581	0.709 220	0.092 176	0.023 346	0.032 226	0.028 152	0.015 299	0.012 256	0.010 168	0.005 122
DCP15	.975	-1.235	0.603 229	0.089 220	0.044 338	0.052 284	0.015 165	0.023 263	0.022 333	0.016 88	0.016 77
DCP16	.995	-0.916	0.603 229	0.089 220	0.044 338	0.052 284	0.015 165	0.023 263	0.022 333	0.004 140	0.020 27
VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL											
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL. ALPHA	DEL. H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	EXT DAMP	
0.0	29.65	0.213	0.210	5.02	0.0	192.52	10227.6	10	0.0		
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	EXT DAMP		
232.7	212.6	0.26E 07	0.638	-1.887	197.5	0.00814	-2.567	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		192.524	5.017 0	0.296 4	0.016 319	0.037 11	0.024 153	0.034 80	0.023 249	0.003 288	0.019 229
CM		-0.910	0.668 206	0.189 149	0.120 40	0.057 287	0.037 152	0.033 60	0.019 355	0.011 268	0.005 245
CM		0.331	0.223 36	0.062 75	0.025 268	0.008 156	0.006 321	0.006 188	0.004 178	0.002 65	0.005 85
DCP 1	.005	-0.361	0.164 164	0.267 73	0.122 323	0.097 206	0.056 86	0.059 12	0.030 245	0.015 115	0.025 284
DCP 2	.023	-0.277	0.041 254	0.064 194	0.089 35	0.075 288	0.068 187	0.083 97	0.050 346	0.020 239	0.009 180
DCP 3	.050	-0.531	0.139 276	0.093 130	0.136 21	0.112 280	0.075 170	0.076 86	0.035 257	0.015 133	0.034 323
DCP 4	.093	-0.342	0.180 211	0.107 112	0.161 6	0.122 267	0.063 188	0.091 86	0.024 351	0.016 244	0.019 218
DCP 5	.200	-0.506	0.528 182	0.275 79	0.238 348	0.178 253	0.084 154	0.050 86	0.032 26	0.033 302	0.017 206
DCP 6	.300	-0.488	0.667 187	0.282 102	0.237 20	0.093 301	0.020 162	0.026 76	0.033 13	0.034 296	0.020 255
DCP 7	.400	-0.951	0.823 191	0.315 122	0.236 49	0.071 338	0.030 83	0.059 45	0.030 347	0.015 319	0.019 358
DCP 8	.502	-1.026	0.896 197	0.354 148	0.213 75	0.051 339	0.049 103	0.033 71	0.022 57	0.013 101	0.023 94
DCP 9	.601	-1.057	0.928 202	0.361 168	0.159 95	0.028 239	0.063 146	0.066 70	0.024 218	0.027 186	0.013 187
DCP10	.696	-1.110	0.974 209	0.364 188	0.058 115	0.061 275	0.043 187	0.031 330	0.036 257	0.033 247	0.025 224
DCP11	.830	-1.431	0.832 228	0.240 211	0.024 75	0.042 332	0.026 131	0.029 30	0.028 12	0.008 330	0.023 323
DCP12	.878	-1.110	0.820 229	0.136 192	0.111 65	0.042 336	0.014 122	0.043 46	0.020 13	0.013 260	0.010 67
DCP13	.919	-1.551	0.789 231	0.149 196	0.089 91	0.032 318	0.027 158	0.032 24	0.035 18	0.006 85	0.004 78
DCP14	.949	-1.642	0.721 232	0.117 149	0.093 73	0.034 351	0.025 340	0.025 356	0.012 55	0.012 46	0.005 18
DCP15	.975	-1.474	0.668 230	0.137 234	0.093 73	0.045 365	0.025 193	0.013 67	0.019 270	0.019 270	0.021 125
DCP16	.995	-1.268	0.536 245	0.081 252	0.095 102	0.056 321	0.030 263	0.043 15	0.007 331	0.016 103	0.005 337

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL												
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	DEL ALPHA	MACH NO	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	DEL ALPHA	MACH NO	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP
0.0	29.72	0.212	0.277 5	0.233 187	0.162 106	5.02	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	5.02	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
V 234.6	0	0.26E 07	0.277 5	0.233 187	0.162 106	-2.020	0.212	0.0	195.07	-2.958	0.0	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	-2.020	0.212	0.0	195.07	-2.958	0.0	0.0
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS												
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	DEL ALPHA	MACH NO	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	DEL ALPHA	MACH NO	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP
ALPHA		195.072	5.018 0	0.277 5	0.019 347	0.026 15	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	5.02	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
CM		-0.935	0.638 216	0.233 187	0.162 106	0.018 218	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.018 218	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP 1	-0.05	-0.370	0.242 191	0.122 54	0.226 23	0.178 277	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.178 277	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP 2	-0.23	-0.191	0.111 345	0.167 226	0.155 133	0.136 41	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.136 41	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP 3	-0.750	-0.411	0.139 285	0.135 180	0.175 88	0.136 344	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.136 344	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP 4	-0.93	-0.281	0.205 210	0.163 158	0.184 85	0.143 10	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.143 10	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP 5	-2.00	-0.538	0.582 187	0.339 134	0.333 53	0.226 331	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.226 331	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP 6	-3.00	-0.556	0.742 196	0.387 151	0.310 84	0.157 1	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.157 1	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP 7	-4.00	-1.018	0.860 202	0.399 167	0.271 107	0.139 21	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.139 21	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP 8	-5.02	-1.116	0.883 209	0.389 186	0.227 141	0.060 53	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.060 53	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP 9	-6.01	-1.151	0.827 217	0.337 208	0.153 146	0.070 5	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.070 5	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP10	-6.96	-1.153	0.834 227	0.304 210	0.126 143	0.109 12	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.109 12	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP11	-8.30	-1.432	0.767 239	0.220 240	0.109 147	0.073 38	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.073 38	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP12	-8.78	-1.100	0.725 233	0.189 229	0.128 128	0.079 34	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.079 34	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP13	-9.19	-1.395	0.696 236	0.201 241	0.117 138	0.060 44	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.060 44	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP14	-9.49	-1.578	0.624 237	0.202 251	0.115 143	0.065 61	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.065 61	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP15	-9.75	-1.336	0.541 238	0.214 258	0.109 142	0.065 61	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.065 61	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0
DCP16	-9.95	-1.019	0.453 254	0.208 274	0.075 161	0.081 81	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0	0.022 277	0.036 77	0.048 263	0.081 81	0.212	0.0	195.07	10227.7	10	0.0

[illegible]

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	65.20	0.491	0.199	5.04	0.0	175.03	10225.1	20	0.004 155
V	Q	PN	CH(MIN)	CH(MAX)	ALPHA-MAX	ALPHA-MAX	TDR	EXT DAMP	
222.0	102.5	0.25E 07	-0.584	1.283	170.36	-0.00200	1.713	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		175.035	5.045 0	0.405 10	0.746 249	0.076 33	0.049 200	0.059 102	0.041 282
CP 1		-0.873	0.504 168	0.058 111	0.018 113	0.009 242	0.023 27	0.002 273	0.008 166
CP 2		-0.334	0.245 343	0.113 329	0.006 307	0.007 64	0.008 193	0.001 164	0.004 4
CP 3		0.132	0.043 34	0.048 210	0.009 111	0.035 293	0.037 135	0.038 326	0.053 125
CP 4		-0.206	0.067 45	0.029 33	0.038 327	0.014 119	0.021 189	0.012 189	0.006 183
CP 5		0.252	0.033 124	0.017 52	0.014 125	0.011 247	0.008 218	0.006 179	0.002 15
CP 6		0.117	0.075 207	0.036 78	0.006 264	0.005 218	0.022 37	0.013 231	0.019 48
CP 7		0.739	0.282 215	0.023 342	0.019 287	0.001 14	0.005 358	0.011 234	0.008 158
CP 8		0.334	0.239 216	0.109 48	0.058 64	0.044 78	0.036 63	0.009 140	0.013 147
CP 9		0.739	0.244 274	0.165 66	0.034 69	0.047 114	0.020 87	0.018 247	0.017 270
CP 10		0.239	0.293 174	0.195 83	0.074 114	0.014 137	0.025 8	0.025 103	0.005 233
CP 11		0.725	0.478 153	0.279 139	0.134 182	0.090 255	0.022 12	0.021 131	0.018 145
CP 12		0.466	0.831 150	0.317 161	0.136 258	0.113 358	0.072 78	0.029 189	0.021 248
CP 13		1.276	1.262 156	0.179 240	0.132 40	0.108 203	0.078 313	0.037 46	0.022 174
CP 14		0.870	1.298 163	0.225 300	0.184 70	0.125 235	0.044 24	0.036 178	0.031 274
CP 15		0.919	1.232 167	0.220 354	0.144 165	0.056 284	0.041 141	0.047 324	0.024 164
CP 16		1.759	1.076 176	0.149 11	0.095 216	0.068 107	0.036 332	0.018 243	0.014 165
CP 17		2.375	1.048 180	0.084 353	0.029 169	0.029 97	0.046 23	0.038 256	0.042 135
CP 18		2.421	1.071 184	0.152 56	0.029 348	0.035 201	0.064 30	0.018 273	0.018 54

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	64.20	0.484	0.200	5.02	0.0	184.44	10225.3	20	0.004 155
V	Q	PN	CH(MIN)	CH(MAX)	ALPHA-MAX	ALPHA-MAX	TDR	EXT DAMP	
221.8	195.0	0.25E 07	0.444	-0.689	189.70	-0.00165	1.385	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		184.936	5.020 0	0.288 9	0.247 302	0.031 29	0.036 169	0.028 127	0.014 322
CP 1		-0.291	0.438 173	0.045 241	0.015 64	0.002 51	0.013 45	0.004 315	0.007 224
CP 2		0.222	0.229 345	0.013 3	0.006 261	0.002 241	0.005 224	0.002 100	0.002 17
CP 3		0.053	0.134 316	0.024 221	0.011 31	0.009 324	0.018 44	0.006 254	0.006 230
CP 4		-0.272	0.066 143	0.029 329	0.015 315	0.007 300	0.012 65	0.010 290	0.007 239
CP 5		0.156	0.030 179	0.028 340	0.015 336	0.010 46	0.006 32	0.009 38	0.003 146
CP 6		0.275	0.033 335	0.008 230	0.028 312	0.013 45	0.003 55	0.008 53	0.003 246
CP 7		0.569	0.181 237	0.054 220	0.017 358	0.002 11	0.001 158	0.006 47	0.010 217
CP 8		0.018	0.239 238	0.080 231	0.040 32	0.017 212	0.007 70	0.009 17	0.009 206
CP 9		0.124	0.280 227	0.121 239	0.052 67	0.023 281	0.007 87	0.007 91	0.005 250
CP 10		-0.150	0.291 203	0.150 252	0.062 110	0.023 328	0.012 343	0.013 159	0.005 355
CP 11		-0.283	0.364 172	0.205 296	0.133 180	0.049 82	0.038 354	0.025 224	0.008 322
CP 12		-0.640	0.689 157	0.224 333	0.098 262	0.091 192	0.072 93	0.046 350	0.007 179
CP 13		-0.953	1.138 157	0.162 69	0.176 22	0.080 323	0.058 290	0.037 250	0.021 290
CP 14		-1.050	1.158 161	0.264 139	0.159 62	0.125 47	0.066 26	0.050 326	0.036 206
CP 15		-1.237	1.221 164	0.342 169	0.115 159	0.086 107	0.072 89	0.050 123	0.032 314
CP 16		-1.364	1.169 168	0.364 169	0.123 183	0.047 161	0.048 140	0.050 163	0.025 122
CP 17		-1.433	1.101 173	0.235 175	0.021 184	0.036 307	0.027 321	0.020 8	0.008 175
CP 18		-1.066	1.257 172	0.384 206	0.079 272	0.037 13	0.028 80	0.015 222	0.021 27

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED FZ	DRIVE FZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
225.3	64.30	0.481	0.202	5.01	0.0	187.42	10225.4	23	
V	J	GN	CMINJ	CMAXI	ALPHA-MAX	AFRO DAMP	TOP	EXT DAMP	
222.4	108.2	0.256 07	0.576	-0.072	102.17	-0.00172	1.444	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	5.009	0.392	0.234	0.071	0.238	0.244	0.229	0.213	0.017
CP 1	0.012	0.043	0.243	0.029	0.079	0.029	0.030	0.020	0.031
CP 2	0.025	0.027	0.220	0.015	0.015	0.018	0.010	0.008	0.001
CP 3	0.040	0.017	0.278	0.041	0.022	0.007	0.005	0.011	0.010
CP 4	0.093	0.024	0.169	0.019	0.013	0.026	0.025	0.003	0.017
CP 5	0.200	0.024	0.200	0.058	0.021	0.010	0.006	0.002	0.008
CP 6	0.300	0.071	0.221	0.066	0.036	0.025	0.017	0.011	0.014
CP 7	0.400	0.172	0.196	0.110	0.089	0.048	0.029	0.014	0.011
CP 8	0.502	0.266	0.167	0.289	0.095	0.036	0.025	0.019	0.012
CP 9	0.601	0.398	0.148	0.125	0.057	0.026	0.022	0.018	0.019
CP 10	0.729	0.599	0.146	0.113	0.052	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 11	0.830	1.0375	0.164	0.113	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 12	0.878	1.547	0.171	0.120	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 13	0.919	1.800	0.161	0.055	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 14	0.949	1.837	0.177	0.055	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 15	0.975	1.827	0.184	0.055	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 16	0.995	1.827	0.184	0.055	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022
HARMONIC ANALYSIS									
X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA	4.997	0.404	0.238	0.075	0.242	0.244	0.229	0.213	0.017
CP 1	0.012	0.043	0.243	0.029	0.079	0.029	0.030	0.020	0.031
CP 2	0.025	0.027	0.220	0.015	0.015	0.018	0.010	0.008	0.001
CP 3	0.040	0.017	0.278	0.041	0.022	0.007	0.005	0.011	0.010
CP 4	0.093	0.024	0.169	0.019	0.013	0.026	0.025	0.003	0.017
CP 5	0.200	0.024	0.200	0.058	0.021	0.010	0.006	0.002	0.008
CP 6	0.300	0.071	0.221	0.066	0.036	0.025	0.017	0.011	0.014
CP 7	0.400	0.172	0.196	0.110	0.089	0.048	0.029	0.014	0.011
CP 8	0.502	0.266	0.167	0.289	0.095	0.036	0.025	0.019	0.012
CP 9	0.601	0.398	0.148	0.125	0.057	0.026	0.022	0.018	0.019
CP 10	0.729	0.599	0.146	0.113	0.052	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 11	0.830	1.0375	0.164	0.113	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 12	0.878	1.547	0.171	0.120	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 13	0.919	1.800	0.161	0.055	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 14	0.949	1.837	0.177	0.055	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 15	0.975	1.827	0.184	0.055	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022
CP 16	0.995	1.827	0.184	0.055	0.058	0.044	0.007	0.022	0.022

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA,0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
228.9	64.00	0.467	0.207	4.95	0.0	194.87	10225.7	30	0.0
V	FN	0.26E 07	0.426	CM(MIN)	ALPHA,NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	Y/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	194.873	4.944	0	0.544	0.130	0.250	0.061	0.236	0.073
CM	-1.041	0.024	156	0.146	0.094	72	0.019	96	0.005
CM	0.503	0.200	359	0.004	0.240	0.073	0.202	0.006	0.276
DCP 1	0.005	-0.117	0.441	0.381	0.223	0.251	0.135	0.158	0.073
DCP 2	0.023	0.156	0.146	0.145	0.325	0.218	0.131	0.284	0.028
DCP 3	0.050	0.347	0.161	0.122	0.340	0.281	0.093	0.321	0.025
DCP 4	0.083	0.347	0.349	0.107	0.325	0.257	0.117	0.309	0.028
DCP 5	0.200	0.182	0.670	0.07	0.402	0.274	0.153	0.2	0.028
DCP 6	0.300	-0.591	0.855	0.117	0.416	0.34	0.123	0.23	0.025
DCP 7	0.400	-0.834	1.234	0.134	0.404	0.34	0.044	0.34	0.044
DCP 8	0.502	1.221	1.335	0.152	0.347	0.29	0.123	0.27	0.040
DCP 9	0.601	1.523	1.267	0.144	0.108	0.113	0.093	0.240	0.093
DCP10	0.696	1.741	1.268	0.175	0.091	0.103	0.015	0.209	0.093
DCP11	0.790	-1.915	1.118	0.193	0.07	0.209	0.030	0.149	0.07
DCP12	0.878	-2.093	0.939	0.189	0.036	0.273	0.149	0.19	0.036
DCP13	0.910	-2.156	0.978	0.184	0.071	0.228	0.135	0.31	0.071
DCP14	0.940	-2.151	0.912	0.191	0.093	0.252	0.111	0.40	0.093
DCP15	0.975	-2.226	0.846	0.198	0.114	0.265	0.125	0.37	0.114
DCP16	0.995	-2.009	0.673	0.220	0.051	0.235	0.039	0.21	0.051
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA,0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
230.5	63.00	0.463	0.209	4.97	0.0	197.45	10225.7	30	0.0
V	FN	0.26E 07	0.430	CM(MIN)	ALPHA,NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP	0.0
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	Y/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA	197.454	4.949	0	0.603	0.133	0.259	0.035	0.266	0.057
CM	-1.030	0.055	142	0.144	0.094	137	0.025	96	0.021
CM	0.451	0.255	354	0.003	0.276	0.020	0.266	0.003	0.283
DCP 1	0.005	-0.227	0.493	0.39	0.654	0.27	0.178	0.21	0.075
DCP 2	0.023	0.120	0.163	0.104	0.261	0.278	0.107	0.141	0.035
DCP 3	0.050	0.346	0.162	0.146	0.317	0.20	0.100	0.17	0.035
DCP 4	0.083	0.294	0.435	0.145	0.242	0.20	0.100	0.17	0.035
DCP 5	0.200	0.207	0.656	0.143	0.443	0.20	0.100	0.17	0.035
DCP 6	0.300	-0.592	1.044	0.160	0.351	0.15	0.068	0.13	0.068
DCP 7	0.400	-0.832	1.444	0.164	0.274	0.149	0.068	0.13	0.068
DCP 8	0.502	1.222	1.335	0.164	0.274	0.149	0.068	0.13	0.068
DCP 9	0.601	1.523	1.267	0.164	0.274	0.149	0.068	0.13	0.068
DCP10	0.696	1.741	1.268	0.164	0.274	0.149	0.068	0.13	0.068
DCP11	0.790	-1.915	1.118	0.164	0.274	0.149	0.068	0.13	0.068
DCP12	0.878	-2.093	0.939	0.164	0.274	0.149	0.068	0.13	0.068
DCP13	0.910	-2.156	0.978	0.164	0.274	0.149	0.068	0.13	0.068
DCP14	0.940	-2.151	0.912	0.164	0.274	0.149	0.068	0.13	0.068
DCP15	0.975	-2.226	0.846	0.164	0.274	0.149	0.068	0.13	0.068
DCP16	0.995	-2.009	0.673	0.220	0.051	0.235	0.039	0.21	0.051





FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTICAL 21000-1.50 AIRFOIL									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL M	ALPHA <sub>0</sub>	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL M	ALPHA <sub>0</sub>	TEST POINT	CYCLES ANALYSED		DEL M	ALPHA <sub>0</sub>	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	70.70	0.400	0.295	0.24	0.0	175.10	10210.1	20	0.0	0.0	175.10	10210.1	20	0.0	0.0	175.10	10210.1	20	0.0
V	277.0	0	200.5	0.20E 07	0.50E	0.00157	1.703	0.0	0.0	0.0	0.00157	1.703	0.0	0.0	0.0	0.00157	1.703	0.0	0.0
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	K/C	RES 0	RES 1	RES 2	RES 3	RES 4	RES 5	RES 6	RES 7	RES 8	RES 9	RES 10	RES 11	RES 12	RES 13	RES 14	RES 15	RES 16	RES 17
ALPHA	175.100	0.203	0.331	0.431	0.510	0.570	0.610	0.630	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640	0.640
CN	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP11	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CP16	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000





FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	79.30	0.555	0.215	5.17	0.0	195.02	10219.7	20	0.003 311
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	FXT DAMP	
237.9	229.2	0.27E 07	0.707	-1.593	196.25	-0.00177	1.047	0.0	0.003 31
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		195.025	5.174 0	0.473 13	0.058 261	0.061 29	0.059 235	0.067 102	0.061 251
CP 1		-1.004	0.617 136	0.160 247	0.258 22	0.126 147	0.210 283	0.014 20	0.002 176
CP 2		0.659	0.266 341	0.017 46	0.005 346	0.002 141	0.002 304	0.005 174	0.003 11
CP 3									
CP 4									
CP 5									
CP 6									
CP 7									
CP 8									
CP 9									
CP 10									
CP 11									
CP 12									
CP 13									
CP 14									
CP 15									
CP 16									

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
0.0	81.00	0.569	0.216	5.21	0.0	197.42	10219.8	20	0.003 311
V	Q	PN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-MAX	AERO DAMP	TDR	FXT DAMP	
238.0	227.5	0.27E 07	0.784	-1.922	199.19	-0.00143	1.636	0.0	0.003 31
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		197.420	5.210 0	0.424 12	0.041 292	0.052 35	0.042 221	0.060 112	0.037 275
CP 1		-1.200	0.760 137	0.230 243	0.342 7	0.126 123	0.005 330	0.013 117	0.004 322
CP 2		0.509	0.312 346	0.035 70	0.011 287	0.002 112	0.004 315	0.002 176	0.003 304
CP 3									
CP 4									
CP 5									
CP 6									
CP 7									
CP 8									
CP 9									
CP 10									
CP 11									
CP 12									
CP 13									
CP 14									
CP 15									
CP 16									

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
V	0	0.24E 07	0.836	CM(MAX)	201.57	AERO DAMP	TOP	EXT DAMP	0.0
240.0	233.4			-2.088		0.0011	-0.131		
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		5.245	0.379	0.039	0.034	0.028	0.056	0.035	0.013
CM		0.872	0.241	0.043	0.005	0.017	0.002	0.001	0.013
		0.348	0.168	0.015	0.006	0.003	0.003	0.003	0.002
DCP 1		1.009	0.688	0.353	0.213	0.122	0.056	0.016	0.009
DCP 2		0.309	0.293	0.229	0.094	0.017	0.004	0.004	0.016
DCP 3		0.637	0.438	0.310	0.188	0.118	0.044	0.027	0.021
DCP 4		0.046	0.317	0.077	0.063	0.044	0.037	0.055	0.021
DCP 5		0.322	0.894	0.561	0.056	0.037	0.030	0.009	0.031
DCP 6		0.757	0.978	0.588	0.036	0.022	0.032	0.009	0.025
DCP 7		1.350	0.640	0.301	0.041	0.018	0.013	0.006	0.023
DCP 8		1.724	0.516	0.344	0.140	0.065	0.047	0.017	0.026
DCP 9		1.727	0.727	0.169	0.039	0.051	0.008	0.025	0.018
DCP10		1.681	0.171	0.191	0.018	0.044	0.038	0.012	0.018
DCP11		1.178	0.203	0.257	0.063	0.088	0.026	0.012	0.019
DCP12		0.811	0.205	0.265	0.043	0.033	0.017	0.011	0.018
DCP13		1.036	0.183	0.251	0.025	0.018	0.048	0.007	0.012
DCP14		0.955	0.197	0.261	0.022	0.019	0.022	0.009	0.012
DCP15		0.809	0.246	0.249	0.021	0.023	0.034	0.013	0.012
DCP16		0.826	0.215	0.219	0.036	0.012	0.026	0.016	0.015

VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL-ALPHA	DEL-H	ALPHA-0	TEST PCINT	CYCLES ANALYSED	
V	0	0.34E 07	0.836	CM(MAX)	170.01	AERO DAMP	TOP	EXT DAMP	0.0
334.8	429.6			1.224		-0.00167	1.605		
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI
ALPHA		5.245	0.379	0.039	0.034	0.028	0.056	0.035	0.013
CM		0.872	0.241	0.043	0.005	0.017	0.002	0.001	0.013
		0.348	0.168	0.015	0.006	0.003	0.003	0.003	0.002
DCP 1		1.009	0.688	0.353	0.213	0.122	0.056	0.016	0.009
DCP 2		0.309	0.293	0.229	0.094	0.017	0.004	0.004	0.016
DCP 3		0.637	0.438	0.310	0.188	0.118	0.044	0.027	0.021
DCP 4		0.046	0.317	0.077	0.063	0.044	0.037	0.055	0.021
DCP 5		0.322	0.894	0.561	0.056	0.037	0.030	0.009	0.031
DCP 6		0.757	0.978	0.588	0.036	0.022	0.032	0.009	0.025
DCP 7		1.350	0.640	0.301	0.041	0.018	0.013	0.006	0.023
DCP 8		1.724	0.516	0.344	0.140	0.065	0.047	0.017	0.026
DCP 9		1.727	0.727	0.169	0.039	0.051	0.008	0.025	0.018
DCP10		1.681	0.171	0.191	0.018	0.044	0.038	0.012	0.018
DCP11		1.178	0.203	0.257	0.063	0.088	0.026	0.012	0.019
DCP12		0.811	0.205	0.265	0.043	0.033	0.017	0.011	0.018
DCP13		1.036	0.183	0.251	0.025	0.018	0.048	0.007	0.012
DCP14		0.955	0.197	0.261	0.022	0.019	0.022	0.009	0.012
DCP15		0.809	0.246	0.249	0.021	0.023	0.034	0.013	0.012
DCP16		0.826	0.215	0.219	0.036	0.012	0.026	0.016	0.015

DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
		184.058	5.208	0.298	0.053	0.029	0.030	0.028	0.014	0.009	0.003
ALPHA		0.230	0.447	0.767	0.013	0.011	0.006	0.008	0.004	0.003	0.003
CN		0.226	0.228	0.012	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.001	0.002
CP1	0.005	0.048	0.022	0.016	0.001	0.002	0.002	0.005	0.006	0.009	0.010
CP2	0.023	0.190	0.045	0.029	0.009	0.009	0.008	0.007	0.002	0.009	0.009
CP3	0.050	0.118	0.015	0.025	0.015	0.008	0.008	0.003	0.002	0.002	0.003
CP4	0.093	0.256	0.041	0.077	0.021	0.022	0.005	0.009	0.005	0.006	0.008
CP5	0.130	0.424	0.124	0.063	0.021	0.022	0.003	0.007	0.005	0.005	0.005
CP6	0.170	0.003	0.215	0.087	0.033	0.035	0.019	0.015	0.008	0.004	0.004
CP7	0.200	0.022	0.238	0.137	0.060	0.056	0.019	0.015	0.008	0.004	0.004
CP8	0.240	0.053	0.215	0.175	0.080	0.080	0.019	0.015	0.008	0.004	0.004
CP9	0.280	0.082	0.113	0.203	0.100	0.094	0.019	0.015	0.008	0.004	0.004
CP10	0.320	0.118	0.147	0.237	0.120	0.120	0.019	0.015	0.008	0.004	0.004
CP11	0.360	0.154	0.185	0.270	0.130	0.130	0.019	0.015	0.008	0.004	0.004
CP12	0.400	0.190	0.220	0.303	0.140	0.140	0.019	0.015	0.008	0.004	0.004
CP13	0.440	0.226	0.256	0.337	0.150	0.150	0.019	0.015	0.008	0.004	0.004
CP14	0.480	0.262	0.292	0.370	0.160	0.160	0.019	0.015	0.008	0.004	0.004
CP15	0.520	0.298	0.328	0.404	0.170	0.170	0.019	0.015	0.008	0.004	0.004
CP16	0.560	0.334	0.364	0.438	0.180	0.180	0.019	0.015	0.008	0.004	0.004

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
335.9	79.50	0.395	0.306	5.21	0.0	187.40	10224.4	20	EXT DAMP
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	0.0	0.0
	437.7	0.37F 07	0.565	-1.002	191.25	-0.00138	1.320		
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		187.400	5.214	0.517	0.070	0.066	0.067	0.068	0.067
CM		0.552	0.552	0.072	0.018	0.005	0.010	0.017	0.014
		0.329	0.244	0.017	0.003	0.003	0.005	0.002	0.003
DCP 1	0.05	0.015	0.115	0.055	0.020	0.016	0.015	0.007	0.005
DCP 2	0.23	0.142	0.078	0.005	0.012	0.024	0.013	0.014	0.004
DCP 3	0.50	0.134	0.068	0.030	0.015	0.011	0.023	0.021	0.017
DCP 4	0.50	0.134	0.068	0.030	0.015	0.011	0.023	0.021	0.017
DCP 5	0.20	0.281	0.160	0.159	0.053	0.045	0.034	0.024	0.024
DCP 6	0.05	0.104	0.227	0.148	0.114	0.088	0.032	0.020	0.020
DCP 7	0.05	0.104	0.227	0.148	0.114	0.088	0.032	0.020	0.020
DCP 8	0.02	0.104	0.227	0.148	0.114	0.088	0.032	0.020	0.020
DCP 9	0.01	0.104	0.227	0.148	0.114	0.088	0.032	0.020	0.020
DCP 10	0.01	0.104	0.227	0.148	0.114	0.088	0.032	0.020	0.020
DCP 11	0.01	0.104	0.227	0.148	0.114	0.088	0.032	0.020	0.020
DCP 12	0.01	0.104	0.227	0.148	0.114	0.088	0.032	0.020	0.020
DCP 13	0.01	0.104	0.227	0.148	0.114	0.088	0.032	0.020	0.020
DCP 14	0.01	0.104	0.227	0.148	0.114	0.088	0.032	0.020	0.020
DCP 15	0.01	0.104	0.227	0.148	0.114	0.088	0.032	0.020	0.020
DCP 16	0.01	0.104	0.227	0.148	0.114	0.088	0.032	0.020	0.020

FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
336.9	80.30	0.398	0.307	5.30	0.0	189.57	10224.5	20	EXT DAMP
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	0.0	0.0
	440.4	0.37F 07	0.655	-1.431	193.74	-0.00094	0.909		
HARMONIC ANALYSIS									
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI
ALPHA		189.572	5.300	0.370	0.033	0.029	0.040	0.043	0.032
CM		0.735	0.689	0.113	0.038	0.023	0.017	0.016	0.019
		0.390	0.271	0.005	0.004	0.006	0.003	0.002	0.003
DCP 1	0.05	0.026	0.212	0.141	0.078	0.036	0.024	0.012	0.023
DCP 2	0.23	0.167	0.105	0.033	0.039	0.020	0.024	0.024	0.015
DCP 3	0.50	0.181	0.164	0.156	0.147	0.093	0.065	0.018	0.015
DCP 4	0.05	0.292	0.242	0.180	0.129	0.081	0.052	0.026	0.026
DCP 5	0.20	0.285	0.363	0.276	0.121	0.060	0.025	0.017	0.023
DCP 6	0.05	0.285	0.476	0.329	0.175	0.097	0.010	0.034	0.023
DCP 7	0.05	0.285	0.476	0.329	0.175	0.097	0.010	0.034	0.023
DCP 8	0.05	0.285	0.476	0.329	0.175	0.097	0.010	0.034	0.023
DCP 9	0.01	0.285	0.476	0.329	0.175	0.097	0.010	0.034	0.023
DCP 10	0.01	0.285	0.476	0.329	0.175	0.097	0.010	0.034	0.023
DCP 11	0.01	0.285	0.476	0.329	0.175	0.097	0.010	0.034	0.023
DCP 12	0.01	0.285	0.476	0.329	0.175	0.097	0.010	0.034	0.023
DCP 13	0.01	0.285	0.476	0.329	0.175	0.097	0.010	0.034	0.023
DCP 14	0.01	0.285	0.476	0.329	0.175	0.097	0.010	0.034	0.023
DCP 15	0.01	0.285	0.476	0.329	0.175	0.097	0.010	0.034	0.023
DCP 16	0.01	0.285	0.476	0.329	0.175	0.097	0.010	0.034	0.023



FORCED PITCHING OSCILLATION											
TIME HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	70.00	0.390	0.108	5.31	0.0	192.36	10224.6	20			
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AFRC DAMP	TDR	EXT DAMP			
339.3	444.4	0.37E 07	0.728	-1.779	196.18	0.00010	-0.064	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		192.355	5.313 0	0.315 11	0.042 339	0.037 341	0.016 178	0.039 129	0.028 288	0.007 214	0.009 15
CM		-0.875	0.813 163	0.208 340	0.079 158	0.052 355	0.040 157	0.035 330	0.019 144	0.021 339	0.016 162
CP		0.437	0.286 1	0.023 205	0.038 61	0.010 194	0.006 319	0.000 140	0.004 332	0.005 152	0.003 340
DCP 1	0.05	-0.076	0.194 80	0.315 255	0.195 62	0.126 250	0.070 64	0.026 248	0.026 25	0.015 167	0.023 11
DCP 2	0.23	-0.113	0.127 173	0.158 1	0.166 169	0.157 358	0.130 175	0.089 358	0.065 177	0.041 349	0.016 176
DCP 3	0.50	-0.200	0.271 133	0.318 319	0.282 115	0.113 285	0.035 84	0.014 143	0.029 308	0.026 103	0.024 277
DCP 4	0.93	0.335	0.105 125	0.301 325	0.255 143	0.152 344	0.105 183	0.038 343	0.022 174	0.020 25	0.015 173
DCP 5	2.00	0.100	0.633 110	0.468 292	0.234 133	0.110 351	0.059 183	0.026 346	0.031 114	0.032 313	0.034 141
DCP 6	3.00	-0.446	0.812 133	0.545 328	0.229 184	0.073 55	0.051 163	0.072 330	0.043 145	0.041 352	0.038 160
DCP 7	4.00	-0.655	1.114 146	0.456 356	0.128 271	0.059 200	0.057 152	0.020 2	0.017 44	0.011 295	0.008 154
DCP 8	5.02	-0.938	1.155 158	0.447 25	0.099 310	0.051 293	0.036 159	0.050 314	0.036 142	0.029 346	0.024 192
DCP 9	6.01	-1.197	1.159 165	0.230 61	0.138 78	0.097 34	0.042 10	0.041 334	0.019 333	0.022 309	0.009 269
DCP10	6.96	-1.437	1.275 173	0.054 96	0.169 157	0.032 53	0.079 136	0.037 327	0.056 137	0.034 344	0.038 139
DCP11	7.90	-1.653	1.117 194	0.031 259	0.059 226	0.064 354	0.026 133	0.046 314	0.027 180	0.022 326	0.007 139
DCP12	8.78	-1.952	0.985 187	0.153 298	0.125 261	0.070 336	0.018 112	0.015 291	0.009 144	0.013 6	0.002 308
DCP13	9.19	-1.674	0.984 193	0.055 320	0.042 297	0.065 2	0.016 143	0.016 317	0.019 205	0.014 342	0.010 204
DCP14	9.68	-1.963	0.884 193	0.084 317	0.041 249	0.060 0	0.018 141	0.010 307	0.008 261	0.005 252	0.006 165
DCP15	9.75	-2.089	0.859 194	0.081 253	0.033 241	0.065 342	0.041 144	0.047 330	0.017 181	0.004 336	0.013 157
DCP16	9.95	-2.040	0.769 210	0.075 277	0.047 281	0.062 20	0.030 145	0.025 341	0.006 245	0.010 351	0.024 241
FORCED PITCHING OSCILLATION											
TIME HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED			
0.0	80.30	0.395	0.309	5.25	0.0	194.92	10224.7	20			
V	Q	RN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA-NMAX	AFRC DAMP	TDR	EXT DAMP			
339.3	447.5	0.37E 07	0.747	-2.062	199.18	0.00176	-1.708	0.0			
HARMONIC ANALYSIS											
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI
ALPHA		194.916	5.247 0	0.452 7	0.047 253	0.081 36	0.065 239	0.069 104	0.058 267	0.035 133	0.033 313
CM		-1.070	0.863 178	0.261 26	0.075 200	0.035 36	0.013 199	0.019 314	0.015 158	0.012 11	0.011 209
CP		0.458	0.259 19	0.043 255	0.015 101	0.007 230	0.003 24	0.002 135	0.002 15	0.002 178	0.002 34
DCP 1	0.05	-0.207	0.647 95	0.516 285	0.290 104	0.144 282	0.074 93	0.032 258	0.015 55	0.008 317	0.012 100
DCP 2	0.23	-0.129	0.154 170	0.231 25	0.209 216	0.137 49	0.063 227	0.040 349	0.063 139	0.042 330	0.035 170
DCP 3	0.50	-0.252	0.389 149	0.479 341	0.313 139	0.140 275	0.110 62	0.100 227	0.052 18	0.039 170	0.029 342
DCP 4	0.93	0.302	0.426 145	0.403 3	0.228 197	0.074 46	0.049 180	0.025 299	0.039 105	0.019 33	0.015 242
DCP 5	2.00	-0.014	0.950 133	0.691 348	0.206 197	0.084 66	0.046 234	0.049 354	0.047 185	0.030 32	0.025 195
DCP 6	3.00	-0.704	1.131 155	0.574 22	0.081 219	0.068 33	0.059 229	0.043 343	0.042 185	0.018 54	0.026 182
DCP 7	4.00	-0.868	1.265 168	0.415 46	0.091 72	0.013 28	0.034 18	0.034 291	0.028 73	0.018 289	0.010 227
DCP 8	5.02	-1.174	1.294 181	0.329 64	0.104 157	0.029 45	0.035 130	0.029 2	0.014 191	0.034 1	0.021 240
DCP 9	6.01	-1.328	1.192 191	0.160 74	0.106 201	0.034 223	0.011 149	0.029 246	0.019 121	0.014 299	0.012 148
DCP10	6.96	-1.551	1.084 197	0.165 52	0.109 244	0.038 358	0.031 215	0.029 324	0.022 179	0.015 62	0.011 225
DCP11	7.90	-1.755	0.909 208	0.113 62	0.094 255	0.042 56	0.026 220	0.019 116	0.023 231	0.017 347	0.009 257
DCP12	8.78	-1.971	0.888 201	0.113 45	0.094 278	0.058 51	0.018 173	0.015 268	0.007 17	0.003 179	0.001 128
DCP13	9.19	-1.948	0.846 206	0.114 76	0.068 313	0.024 62	0.006 71	0.014 251	0.003 31	0.013 6	0.016 155
DCP14	9.68	-1.927	0.778 213	0.148 83	0.108 307	0.041 95	0.004 52	0.009 187	0.007 57	0.006 309	0.009 11
DCP15	9.75	-2.031	0.685 206	0.062 47	0.064 279	0.055 58	0.014 185	0.018 34	0.020 208	0.012 74	0.011 216
DCP16	9.95	-1.940	0.584 241	0.119 115	0.099 319	0.056 97	0.025 317	0.022 193	0.025 11	0.022 181	0.022 18

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL														
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP	TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA-0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	EXT DAMP					
0.0	80.30	0.395	0.310	5.24	0.0	197.37	10224.9	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	199.86	10224.9	20	0.0					
V 339.7	0	449.0	0.37E 07	0.582	0.37E 07	0.00156	-1.512	0.0	0.0	V 360.3	0	452.1	0.38E 07	-1.392	204.09	0.00101	-0.977	0.0	0.0					
HARMONIC ANALYSIS										HARMONIC ANALYSIS														
DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	DATA TYPE	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI			
ALPHA		197.370	5.240	0	0.381	5	0.032	308	0.031	12	0.029	231	0.050	116	0.002	112	0.000	350	0.001	332	0.015	162	0.010	321
CN		-0.825	0.548	206	0.224	116	0.363	340	0.009	231	0.004	71	0.002	112	0.003	191	0.004	46	0.001	179	0.004	46	0.001	179
CP		0.391	0.138	33	0.049	328	0.017	197	0.004	18	0.002	235	0.000	350	0.001	332	0.000	223	0.001	223	0.001	223	0.000	126
DCP 1	-0.05	-0.153	0.441	147	0.366	357	0.218	197	0.061	46	0.016	33	0.047	277	0.047	145	0.008	138	0.009	273	0.014	67	0.014	67
DCP 2	-0.090	0.098	0.257	0.163	120	0.119	338	0.078	188	0.044	42	0.037	217	0.008	138	0.009	273	0.014	67	0.014	67	0.014	67	
DCP 3	-0.090	0.444	0.241	245	0.314	83	0.189	254	0.081	93	0.079	298	0.037	125	0.015	344	0.022	224	0.028	93	0.028	93	0.028	93
DCP 4	-0.093	0.357	0.313	212	0.312	103	0.120	317	0.007	142	0.016	243	0.016	50	0.026	237	0.019	110	0.009	247	0.019	110	0.009	247
DCP 5	-0.200	-0.022	0.752	187	0.369	82	0.087	331	0.062	289	0.019	119	0.009	56	0.013	300	0.006	247	0.009	203	0.006	247	0.009	203
DCP 6	-0.300	-0.599	0.715	196	0.331	106	0.087	340	0.031	279	0.029	128	0.010	342	0.005	8	0.014	37	0.005	239	0.014	37	0.005	239
DCP 7	-0.400	-0.724	0.759	201	0.292	111	0.069	326	0.013	20	0.006	146	0.009	143	0.011	105	0.008	18	0.007	164	0.008	18	0.007	164
DCP 8	-0.502	-0.986	0.706	207	0.247	127	0.055	348	0.014	260	0.007	187	0.010	303	0.019	125	0.009	33	0.002	66	0.009	33	0.002	66
DCP 9	-0.601	-1.094	0.585	216	0.210	141	0.059	3	0.004	132	0.002	270	0.005	203	0.007	233	0.003	302	0.002	139	0.003	302	0.002	139
DCP 10	-0.696	-1.245	0.551	217	0.197	144	0.069	359	0.024	149	0.012	12	0.004	0	0.005	263	0.007	92	0.005	209	0.007	92	0.005	209
DCP 11	-0.830	-1.447	0.500	214	0.173	146	0.075	12	0.019	204	0.012	41	0.008	191	0.007	263	0.007	92	0.005	209	0.007	92	0.005	209
DCP 12	-0.878	-1.656	0.466	214	0.186	148	0.075	18	0.027	210	0.017	24	0.010	116	0.004	118	0.006	39	0.004	18	0.006	39	0.004	18
DCP 13	-0.919	-1.889	0.424	211	0.167	147	0.058	17	0.027	184	0.017	29	0.009	108	0.014	181	0.016	55	0.008	278	0.016	55	0.008	278
DCP 14	-0.949	-1.713	0.424	212	0.170	151	0.063	26	0.026	202	0.012	52	0.004	60	0.004	205	0.012	46	0.010	294	0.012	46	0.010	294
DCP 15	-0.975	-1.886	0.363	212	0.162	157	0.067	29	0.032	201	0.012	84	0.004	156	0.013	21	0.004	267	0.008	17	0.004	267	0.008	17
DCP 16	-0.995	-1.877	0.268	233	0.140	170	0.050	41	0.026	215	0.020	72	0.016	140	0.007	95	0.002	328	0.009	126	0.002	328	0.009	126



FORCED PITCHING OSCILLATION									
TUNED MZ	DRIVE MZ	K	WASH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED	
V	Q	EN	CM(MIN)	CM(MAX)	ALPHA.0	ALPHA.0	YDR	EXT DAMP	
440.2	733.4	0.47E 07	0.440	0.440	184.06	184.06	1.20E	0.0	
HARMONIC ANALYSIS									
DATA	K/C	SES	SES	SES	SES	SES	SES	SES	SES
TYPE		1	2	3	4	5	6	7	8
ALPHA	184.06	0.377	0.375	0.358	0.336	0.315	0.291	0.264	0.241
DEL	0.347	0.486	0.463	0.418	0.377	0.336	0.291	0.241	0.195
CM	0.228	0.235	0.243	0.211	0.177	0.145	0.113	0.081	0.051
DEL	0.075	0.042	0.038	0.030	0.024	0.019	0.015	0.012	0.009
DEL	0.114	0.075	0.068	0.058	0.048	0.039	0.031	0.024	0.018
DEL	0.155	0.105	0.095	0.082	0.068	0.055	0.043	0.033	0.024
DEL	0.201	0.148	0.135	0.118	0.101	0.084	0.068	0.053	0.039
DEL	0.250	0.194	0.178	0.158	0.135	0.113	0.091	0.071	0.053
DEL	0.300	0.240	0.220	0.195	0.168	0.141	0.113	0.086	0.061
DEL	0.350	0.290	0.265	0.235	0.205	0.175	0.145	0.113	0.086
DEL	0.400	0.340	0.310	0.275	0.240	0.205	0.170	0.135	0.105
DEL	0.450	0.390	0.355	0.315	0.275	0.235	0.195	0.155	0.120
DEL	0.500	0.440	0.400	0.355	0.310	0.265	0.220	0.175	0.135
DEL	0.550	0.490	0.445	0.395	0.345	0.295	0.245	0.195	0.150
DEL	0.600	0.540	0.490	0.435	0.380	0.325	0.270	0.215	0.165
DEL	0.650	0.590	0.535	0.475	0.415	0.355	0.295	0.235	0.180
DEL	0.700	0.640	0.580	0.515	0.450	0.385	0.320	0.255	0.195
DEL	0.750	0.690	0.625	0.555	0.485	0.415	0.345	0.275	0.210
DEL	0.800	0.740	0.670	0.600	0.525	0.450	0.375	0.300	0.230
DEL	0.850	0.790	0.715	0.640	0.560	0.480	0.400	0.320	0.245
DEL	0.900	0.840	0.760	0.680	0.595	0.510	0.425	0.340	0.260
DEL	0.950	0.890	0.805	0.720	0.630	0.540	0.450	0.360	0.275
DEL	1.000	0.940	0.850	0.760	0.665	0.570	0.475	0.380	0.290
DEL	1.050	0.990	0.900	0.810	0.710	0.615	0.515	0.415	0.315
DEL	1.100	1.040	0.950	0.855	0.755	0.655	0.555	0.455	0.360
DEL	1.150	1.090	1.000	0.905	0.805	0.705	0.605	0.505	0.405
DEL	1.200	1.140	1.050	0.955	0.855	0.755	0.655	0.555	0.455
DEL	1.250	1.190	1.100	1.005	0.905	0.805	0.705	0.605	0.505
DEL	1.300	1.240	1.150	1.055	0.955	0.855	0.755	0.655	0.555
DEL	1.350	1.290	1.200	1.105	1.005	0.905	0.805	0.705	0.605
DEL	1.400	1.340	1.250	1.155	1.055	0.955	0.855	0.755	0.655
DEL	1.450	1.390	1.300	1.205	1.105	1.005	0.905	0.805	0.705
DEL	1.500	1.440	1.350	1.255	1.155	1.055	0.955	0.855	0.755
DEL	1.550	1.490	1.400	1.305	1.205	1.105	1.005	0.905	0.805
DEL	1.600	1.540	1.450	1.355	1.255	1.155	1.055	0.955	0.855
DEL	1.650	1.590	1.500	1.405	1.305	1.205	1.105	1.005	0.905
DEL	1.700	1.640	1.550	1.455	1.355	1.255	1.155	1.055	0.955
DEL	1.750	1.690	1.600	1.505	1.405	1.305	1.205	1.105	1.005
DEL	1.800	1.740	1.650	1.555	1.455	1.355	1.255	1.155	1.055
DEL	1.850	1.790	1.700	1.605	1.505	1.405	1.305	1.205	1.105
DEL	1.900	1.840	1.750	1.655	1.555	1.455	1.355	1.255	1.155
DEL	1.950	1.890	1.800	1.705	1.605	1.505	1.405	1.305	1.205
DEL	2.000	1.940	1.850	1.755	1.655	1.555	1.455	1.355	1.255

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL																
TUNED HZ 0.0	DRIVE HZ 78.00	K 0.298	MACH NO 0.405	DEL ALPHA 5.30	DEL H 0.0	ALPHA-0 189.52	ALPHA-0 189.52	ALPHA-0 189.52	ALPHA-0 189.52	TEST POINT 10223.5	CYCLES ANALYSED 20	TUNED HZ 0.0	DRIVE HZ 78.00	K 0.298	MACH NO 0.405	DEL ALPHA 5.30	DEL H 0.0	ALPHA-0 189.52	ALPHA-0 189.52	ALPHA-0 189.52	ALPHA-0 189.52	TEST POINT 10223.5	CYCLES ANALYSED 20			
V	441.2	U	737.4	RN	0.47E 07	0.553	CM(1MAX)	-1.545	ALPHA-MAX	194.17	AERO DAMP	0.00079	-0.692	EXT DAMP	0.0	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	
HARMONIC ANALYSIS																										
X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI
ALPHA	189.422	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	0.449	
DCP 1	-0.040	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	
DCP 2	-0.109	0.086	0.176	0.264	0.356	0.449	0.542	0.635	0.728	0.821	0.914	1.007	1.100	1.193	1.286	1.379	1.472	1.565	1.658	1.751	1.844	1.937	2.030	2.123	2.216	
DCP 3	0.101	0.155	0.186	0.219	0.252	0.285	0.318	0.351	0.384	0.417	0.450	0.483	0.516	0.549	0.582	0.615	0.648	0.681	0.714	0.747	0.780	0.813	0.846	0.879	0.912	
DCP 4	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 5	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 6	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 7	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 8	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 9	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 10	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 11	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 12	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 13	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 14	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 15	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	
DCP 16	0.317	0.194	0.161	0.128	0.095	0.062	0.029	-0.004	-0.037	-0.070	-0.103	-0.136	-0.169	-0.202	-0.235	-0.268	-0.301	-0.334	-0.367	-0.400	-0.433	-0.466	-0.499	-0.532	-0.565	

FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
TUNED HZ	DRIVE HZ	K	MACH NO	DEL ALPHA	DEL H	ALPHA O	TEST POINT	CYCLES ANALYSED											
3.0	81.00	0.306	0.407	5.24	0.0	194.88	10223.7	20											
V	Q	RN	CHIMINI	CN(MAX)	ALPHA-NMAX	AERO DAMP	TDR	EXT DAMP											
442.4	742.9	0.47E 07	0.608	-1.710	200.07	0.00170	-1.54E	0.0											
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		194.882	5.245 0	0.495 10	0.063 249	0.040 10	0.052 216	0.046 128	0.040 260	0.022 116	0.025 302								
CN		-0.791	0.579 201	0.227 123	0.121 9	0.050 223	0.023 131	0.015 221	0.003 62	0.005 242	0.002 231								
CM		0.385	0.158 31	0.050 342	0.026 248	0.009 78	0.004 294	0.003 307	0.002 105	0.001 313	0.001 174								
DCP 1	-0.05	-0.106	0.425 142	0.304 13	0.250 243	0.152 124	0.082 351	0.064 199	0.036 41	0.017 312	0.019 188								
DCP 2	-0.23	-0.088	0.164 204	0.144 113	0.152 354	0.111 235	0.077 112	0.029 317	0.017 172	0.016 323	0.034 188								
DCP 3	-0.50	0.253	0.208 227	0.240 87	0.296 310	0.160 159	0.048 34	0.009 227	0.068 45	0.044 332	0.049 229								
DCP 4	-0.93	0.390	0.276 193	0.287 101	0.261 346	0.129 219	0.059 130	0.036 197	0.043 57	0.043 257	0.034 151								
DCP 5	-2.00	0.062	0.690 174	0.393 170	0.264 331	0.123 227	0.071 157	0.023 196	0.009 83	0.015 211	0.003 16								
DCP 6	-3.00	-0.495	0.753 189	0.402 106	0.241 359	0.092 231	0.046 175	0.036 247	0.023 187	0.013 145	0.013 304								
DCP 7	-4.00	-0.644	0.782 197	0.367 127	0.171 28	0.032 214	0.018 295	0.054 288	0.020 261	0.012 260	0.009 312								
DCP 8	-5.02	-0.923	0.771 202	0.288 138	0.102 43	0.037 191	0.016 7	0.024 312	0.007 344	0.004 106	0.008 23								
DCP 9	-6.01	-1.111	0.644 212	0.236 158	0.107 58	0.046 222	0.014 91	0.020 85	0.007 34	0.002 265	0.002 265								
DCP10	-6.96	-1.268	0.636 212	0.187 155	0.088 44	0.052 239	0.029 90	0.020 136	0.005 63	0.001 225	0.002 265								
DCP11	-8.30	-1.425	0.578 214	0.141 155	0.069 66	0.032 250	0.026 124	0.019 139	0.005 282	0.001 314	0.004 141								
DCP12	-8.78	-1.628	0.532 212	0.161 164	0.092 60	0.053 257	0.030 133	0.032 157	0.010 295	0.008 169	0.007 355								
DCP13	-9.19	-1.672	0.530 212	0.155 165	0.081 66	0.028 269	0.016 149	0.030 136	0.014 305	0.009 163	0.006 332								
DCP14	-9.49	-1.694	0.483 215	0.168 172	0.095 57	0.038 276	0.016 137	0.024 146	0.012 303	0.008 184	0.007 331								
DCP15	-9.75	-1.804	0.468 209	0.156 169	0.099 57	0.047 263	0.033 133	0.016 138	0.006 335	0.006 82	0.008 66								
DCP16	-9.95	-1.872	0.336 232	0.150 196	0.088 77	0.035 288	0.027 153	0.012 155	0.017 310	0.018 190	0.004 354								
HARMONIC ANALYSIS																			
DATA	X/C	RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		197.417	5.281 0	0.344 7	0.070 354	0.016 324	0.021 158	0.041 110	0.017 312	0.009 230	0.007 335								
CN		-0.704	0.454 206	0.169 176	0.072 122	0.037 9	0.015 205	0.013 124	0.005 215	0.001 10	0.001 74								
CM		0.359	0.118 24	0.037 24	0.015 358	0.006 206	0.002 62	0.003 269	0.001 324	0.001 155	0.001 56								
DCP 1	-0.05	-0.038	0.307 179	0.197 83	0.114 355	0.076 233	0.056 115	0.029 21	0.011 248	0.004 243	0.006 90								
DCP 2	-0.23	-0.080	0.099 235	0.114 173	0.096 99	0.069 10	0.030 249	0.023 163	0.009 53	0.004 306	0.009 175								
DCP 3	-0.50	0.370	0.163 272	0.194 149	0.148 64	0.088 318	0.049 154	0.067 64	0.029 284	0.015 189	0.007 145								
DCP 4	-0.93	0.467	0.246 226	0.213 160	0.158 91	0.086 7	0.012 165	0.006 77	0.017 235	0.015 96	0.004 67								
DCP 5	-2.00	0.106	0.588 196	0.262 143	0.167 89	0.075 8	0.022 211	0.030 150	0.010 270	0.008 108	0.013 16								
DCP 6	-3.00	-0.419	0.573 205	0.237 168	0.143 122	0.060 28	0.030 221	0.041 187	0.009 217	0.007 2	0.003 194								
DCP 7	-4.00	-0.573	0.604 206	0.231 167	0.086 132	0.016 50	0.028 173	0.027 150	0.002 217	0.005 210	0.013 41								
DCP 8	-5.02	-0.812	0.576 210	0.205 188	0.075 159	0.020 339	0.023 216	0.008 242	0.008 240	0.006 354	0.009 176								
DCP 9	-6.01	-1.003	0.497 212	0.156 181	0.050 171	0.019 345	0.021 246	0.010 65	0.005 301	0.010 267	0.003 230								
DCP10	-6.96	-1.140	0.470 207	0.138 206	0.048 169	0.028 9	0.003 212	0.019 73	0.004 163	0.003 324	0.003 138								
DCP11	-8.30	-1.304	0.424 203	0.134 205	0.042 160	0.030 11	0.009 183	0.014 91	0.009 179	0.010 356	0.005 217								
DCP12	-8.78	-1.542	0.420 200	0.126 197	0.043 167	0.028 34	0.011 290	0.021 80	0.003 51	0.003 39	0.008 282								
DCP13	-9.19	-1.587	0.389 199	0.127 198	0.048 170	0.032 24	0.002 321	0.022 71	0.006 120	0.003 47	0.005 317								
DCP14	-9.49	-1.626	0.364 199	0.133 200	0.048 171	0.029 26	0.007 317	0.014 65	0.007 118	0.004 60	0.005 285								
DCP15	-9.75	-1.746	0.332 195	0.139 216	0.063 166	0.030 30	0.009 302	0.014 96	0.010 158	0.003 281	0.004 180								
DCP16	-9.95	-1.809	0.276 217	0.121 226	0.040 189	0.036 46	0.015 317	0.018 116	0.004 132	0.004 57	0.009 356								



FORCED PITCHING OSCILLATION										VERTOL 23010-1.58 AIRFOIL									
DATA TYPE	X/C	TUNED HZ	DRIVE HZ				MACH NO				DEL. ALPHA	DEL. H	ALPHA.0	TEST POINT	CYCLES ANALYSED				
			81.00	K	0.306	0.408	0.408	0.408	0.408	0.408					20	20	20	20	20
V	Q	442.3	746.8	RN	0.48E 07	0.483	CM(MIN)	CM(MAX)	-1.161	ALPHA.NMAX	203.77	AERO DAMP	TDR	-0.605	EXT DAMP	0.0			
HARMONIC ANALYSIS																			
		RES 0	RES 1 PHI	RES 2 PHI	RES 3 PHI	RES 4 PHI	RES 5 PHI	RES 6 PHI	RES 7 PHI	RES 8 PHI	RES 9 PHI								
ALPHA		199.913	5.202 0	0.501 13	0.039 274	0.052 42	0.053 230	0.065 101	0.036 247	0.014 110	0.021 301								
CN		-0.724	0.334 204	0.104 191	0.015 167	0.006 176	0.013 117	0.007 83	0.005 128	0.006 7	0.004 219								
CM		0.374	0.089 18	0.029 30	0.003 348	0.002 107	0.002 334	0.004 211	0.001 259	0.001 141	0.001 14								
DCP 1	.005	0.026	0.215 182	0.032 87	0.032 164	0.033 63	0.029 326	0.024 133	0.015 30	0.007 326	0.005 135								
DCP 2	.023	-0.020	0.031 311	0.015 179	0.025 304	0.034 207	0.022 131	0.010 196	0.018 126	0.016 87	0.015 59								
DCP 3	.050	0.503	0.130 310	0.025 168	0.042 179	0.021 144	0.033 114	0.041 113	0.014 152	0.018 26	0.004 285								
DCP 4	.093	0.543	0.153 242	0.097 167	0.022 217	0.054 141	0.037 84	0.028 138	0.028 76	0.010 37	0.006 179								
DCP 5	.200	0.085	0.467 199	0.133 158	0.033 147	0.017 99	0.015 83	0.009 146	0.013 170	0.019 7	0.012 266								
DCP 6	.300	-0.461	0.460 207	0.136 171	0.018 111	0.015 225	0.029 108	0.012 181	0.012 183	0.015 16	0.008 243								
DCP 7	.500	-0.589	0.446 208	0.150 186	0.017 152	0.004 220	0.037 207	0.023 187	0.011 274	0.010 228	0.003 189								
DCP 8	.502	-0.843	0.419 207	0.115 202	0.019 184	0.012 267	0.015 154	0.016 320	0.007 150	0.005 27	0.007 230								
DCP 9	.601	-1.023	0.364 206	0.119 204	0.012 204	0.004 206	0.022 175	0.017 49	0.016 8	0.001 205	0.003 29								
DCP 10	.696	-1.181	0.366 201	0.101 210	0.009 128	0.008 277	0.015 114	0.020 8	0.006 151	0.007 339	0.007 189								
DCP 11	.830	-1.357	0.310 196	0.106 213	0.012 148	0.014 313	0.021 148	0.026 11	0.008 138	0.011 8	0.016 205								
DCP 12	.878	-1.617	0.323 192	0.108 208	0.012 198	0.006 163	0.008 148	0.030 79	0.013 116	0.003 181	0.005 82								
DCP 13	.919	-1.658	0.276 193	0.112 206	0.018 194	0.008 140	0.007 322	0.025 78	0.014 97	0.005 227	0.005 50								
DCP 14	.949	-1.672	0.266 192	0.112 210	0.021 190	0.007 141	0.003 294	0.020 81	0.011 102	0.002 268	0.001 104								
DCP 15	.975	-1.816	0.257 188	0.100 216	0.010 146	0.007 231	0.015 129	0.016 38	0.007 86	0.007 358	0.003 200								
DCP 16	.995	-1.841	0.135 208	0.086 236	0.019 205	0.001 132	0.004 139	0.025 103	0.009 154	0.003 241	0.003 4								



UNCLASSIFIED

Security Classification

DOCUMENT CONTROL DATA - R & D		
(Security classification of title, body of abstract and indexing annotation must be entered when the overall report is classified)		
1. ORIGINATING ACTIVITY (Corporate author)		2a. REPORT SECURITY CLASSIFICATION
The Boeing Company Vertol Division - Boeing Center Philadelphia, Pennsylvania		Unclassified
		2b. GROUP
3. REPORT TITLE		
WIND TUNNEL INVESTIGATION OF AIRFOILS OSCILLATING IN REVERSE FLOW VOLUME II, DATA REPORT		
4. DESCRIPTIVE NOTES (Type of report and inclusive dates)		
Final Report		
5. AUTHOR(S) (First name, middle initial, last name)		
Lewis Gray                      Richard F. Child Leo U. Dadone David W. Gross		
6. REPORT DATE	7a. TOTAL NO. OF PAGES	7b. NO. OF REFS
March 1970	302	0
8a. CONTRACT OR GRANT NO.	8b. ORIGINATOR'S REPORT NUMBER(S)	
DAAJ02-68-C-0064	USAAVLABS Technical Report 70-4B	
8c. PROJECT NO.	8d. OTHER REPORT NO(S) (Any other numbers that may be assigned this report)	
Task 1F162204A14231	D8-2474-2	
10. DISTRIBUTION STATEMENT		
This document is subject to special export controls, and each transmittal to foreign governments or foreign nationals may be made only with prior approval of U. S. Army Aviation Materiel Laboratories, Fort Eustis, Virginia 23604.		
11. SUPPLEMENTARY NOTES	12. SPONSORING MILITARY ACTIVITY	
Volume II of a 2-volume report	U.S. Army Aviation Materiel Laboratories Fort Eustis, Virginia	
13. ABSTRACT		
This report presents the final computer-processed data that resulted from the two-dimensional wind tunnel tests of the Vertol 23010-1.58 airfoil oscillating in reverse flow. A set of tables provides a comprehensive index to more than 250 pages of computer data. This volume also includes a series of $C_N$ and $C_M$ versus angle-of-attack and time history data plots, presenting data supplementary to Volume I.		

DD FORM 1473

NOV 66

REPLACES DD FORM 1473, 1 JAN 64, WHICH IS OBSOLETE FOR ARMY USE.

UNCLASSIFIED

Security Classification

UNCLASSIFIED

Security Classification

14	KEY WORDS	LINK A		LINK B		LINK C	
		ROLE	WT	ROLE	WT	ROLE	WT
	Two-dimensional flow Pitch oscillation near stall Vertol 23010-1.58 airfoil Negative aerodynamic damping Dynamic stall Reverse flow						

UNCLASSIFIED

Security Classification

3324-70